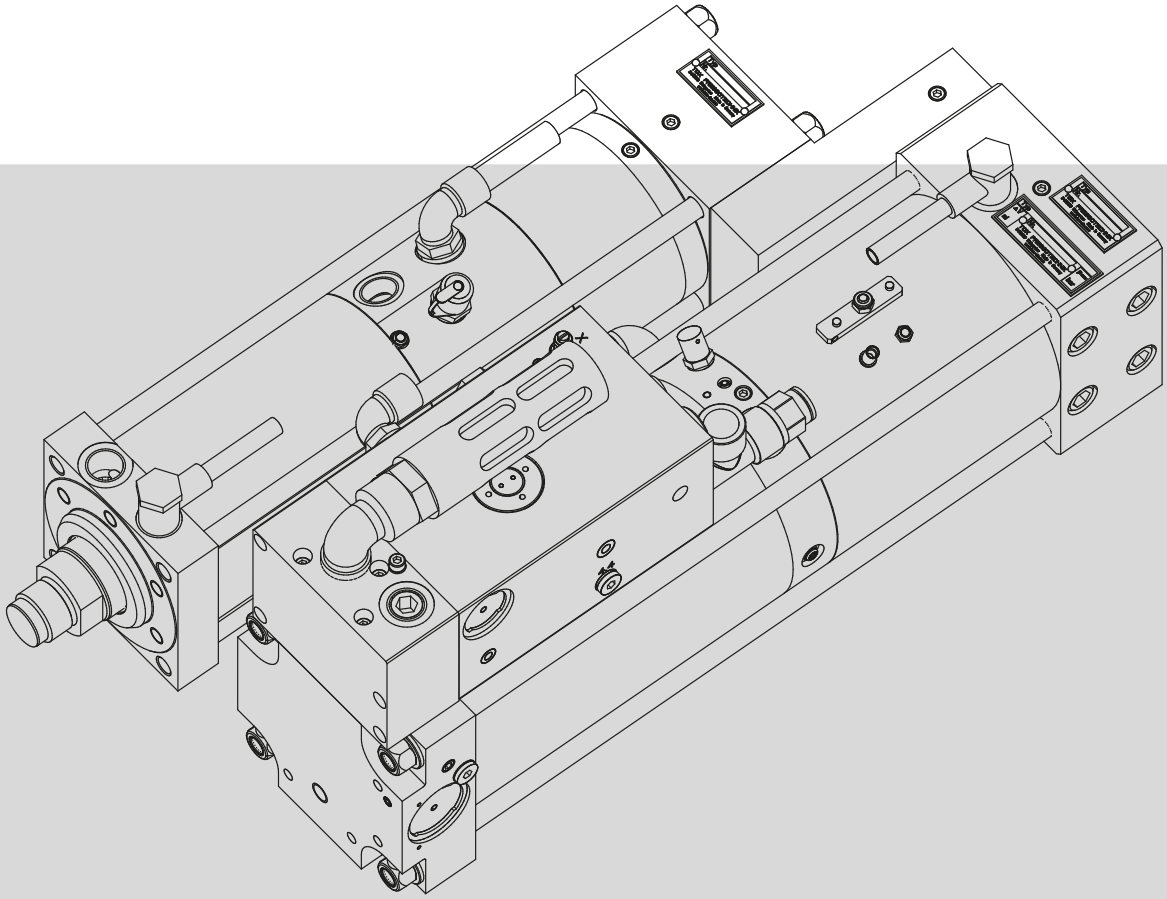
TOX® PRESSOTECHNIK

Betriebsanleitung

TOX®-Kraftpaket line-X



- **Typ X-S**
- **Typ X-K**
- **Typ KT mit X-ES und X-AT**
- **Typ KT mit X-ES und HZL**

📖 Original-Betriebsanleitung

EINBAUERKLÄRUNG

gemäß der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG), Anhang II 1. B

Hiermit erklären wir, TOX® PRESSOTECHNIK GMBH & CO. KG, dass die Bauart der nachfolgend bezeichneten Unvollständigen Maschine / Teilmaschine / Komponente

Produktbezeichnung	TOX®-Kraftpakete / TOX®-KT-Systeme	
Typenbezeichnung	Typ	X-S, X-K
	Typ	X-ES mit X-AT, X-ES mit HZL

Seriennummer siehe Typenschild

den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht:

Angewandte harmonisierte Normen: EN ISO 12100

Die Inbetriebnahme dieser Maschinenkomponente ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche die Maschinenkomponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Die maschinenspezifischen technischen Unterlagen für diese Maschinenkomponente liegen vor und können auf begründetes Verlangen einzelstaatlichen Stellen elektronisch übermittelt werden.

Die zur Maschinenkomponente gehörenden technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsbeauftragter: Thomas Ullrich, Riedstraße 4, 88250 Weingarten

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation (z.B. Betriebsanleitung) sowie die dort beschriebenen Einbau-, Betriebs- und Wartungshinweise sind zu beachten.

Ort, Datum Weingarten, den 01. 04. 2014

Hersteller TOX® PRESSOTECHNIK GMBH & CO. KG

Unterschrift .....

Angaben zum Unterzeichner: Dr. H. Dohrmann, Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1 Über diese Anleitung 5
1.1 Einleitung 5
1.2 Urheberrecht, Garantie 6
1.3 Bildlegenden und Positionsnummern 6
1.4 Erklärung der Symbole 7

2 Sicherheit 8
2.1 Das TOX®-Kraftpaket line-X sicher einsetzen 8
2.2 Organisatorische Maßnahmen des Betreibers 8
2.3 Transport, Montage und Betrieb 9
2.5 Wartung und Instandsetzung 10
2.6 Schutzeinrichtungen 11
2.7 Umweltschutz 12
2.8 Warn- und Hinweisschilder am TOX®-Kraftpaket line-X 12

3 Verwendung TOX®-Kraftpaket line-X 14
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 14
3.2 Nutzergruppen 14

4 Beschreibung TOX®-Antriebe Typ line-X 15
4.1 Erklärung der Antriebssysteme 15
4.2 Eigenschaften TOX®-Kraftpaket / KT-Sytem line-X 16
4.3 Übersicht TOX®-Kraftpaket line-X 17
4.4 Funktionsbeschreibung TOX®-Kraftpaket (Beispiel Typ X-S) 19

5 Planungs- und Einbauvorschriften 21
5.1 Einbauhinweise 21
5.2 Krafthub-Zuschaltung nach dem Staudruckverfahren 23
5.2.1 Beschreibung der Standard-Ansteuerung 23
5.2.2 Steuerdrossel 'X' justieren 24
5.3 Optionale Steuerungsbaugruppen 25
5.3.1 Baugruppe ZDK-X: Druckreglung in Krafthubleitung 25
5.3.2 Einbau des Druckreglers ZDK-X in die Krafthubleitung 26
5.3.3 Baugruppe ZKHZ: Externe Krafthubzuschaltung 27
5.3.4 Einbau der externen Krafthubzuschaltung ZKHZ-X 28
5.3.5 Baugruppe ZKHF/ZKHD: Externe Krafthub-Freigabe 29
5.3.6 Einbau der Baugruppe ZKHF/ZKHD-X / externe Krafthub-Freigabe 30
5.3.7 Baugruppe ZKHF/ZKHD: Deaktivierung des Krafthubs 31
5.3.8 Einbau der Baugruppe ZKHF/ZKHD-X / Deaktivierung des Krafthubs 32
5.3.9 Kundenseitige externe Krafthubversorgung 33
5.3.10 Vorbereitung des TOX®-Antriebs für eine externe Krafthubversorgung 34
5.4 Wegbegrenzung des Krafthubs 35
5.5 Lagerbedingungen 36

6 Transport ... 37
6.1 Lieferung ... 37
6.2 Das TOX®-Kraftpaket transportieren ... 38
7 Montage ... 39
7.1 Einbau des TOX®-Kraftpakets line-X ... 39
7.2 Kupplung ZKW (Zubehör) montieren ... 40
7.3 Messgerät anschließen ... 40
7.4 Anschluss an das Druckluftnetz ... 41
7.5 Einrichten des TOX®-Antriebs ... 43
8 Inbetriebnahme ... 45
9 Bedienung ... 46
9.1 TOX®-Kraftpaket line-X als Maschinenkomponente ... 46
9.2 Betrieb ... 47
10 Instandhaltung ... 48
10.1 Inspektion vor jedem Arbeitsbeginn ... 48
10.2 Wartung ... 48
10.3 Hinweise Öl nachfüllen / Entlüften / Ölstand absenken ... 49
10.4 Öl nachfüllen, entlüften und Ölstand absenken Typ X-S / X-K ... 50
10.5 Öl nachfüllen, entlüften und Ölstand absenken Typ X-ES / X-AT ... 52
11 Reparatur ... 55
11.1 Ersatzteile bestellen ... 55
11.2 Hinweise zur Reparatur ... 55
11.3 Demontage des TOX®-Kraftpakets (Dichtungswechsel) ... 56
11.4 Anzugsmomente ... 57
12 Außerbetriebnahme ... 58
12.1 TOX®-Antrieb demontieren ... 58
12.2 Entsorgung ... 58
13 Störungen: Ursachen und Beseitigung ... 59
14 Technische Daten ... 61
14.1 Gewichte ... 61
14.3 Presskraft-Tabellen ... 63
14.4 Presskraft-Tabellen Kraftpakete Typ X-S ... 63
14.5 Presskraft-Tabellen Kraftpakete X-K / KT-Systeme mit X-ES und X-AT ... 64
14.6 Presskraft-Tabellen KT Systeme mit X-ES und HZL ... 69
15 Zeichnungen / Stückliste ... 70
15.1 TOX®-Kraftpaket X-S ... 70
15.2 TOX®-Kraftpaket X-K ... 72
15.3 TOX®-Übersetzer X-ES ... 73
15.4 TOX®-Arbeitsteil X-AT ... 74
15.5 Ventilblock ... 75
15.6 TOX®-Krafthubventil ... 76

1 Über diese Anleitung

1.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, das TOX®-Kraftpaket line-X bestimmungsgemäß zu nutzen. Sie enthält wichtige Hinweise zum sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb des Gerätes. Die Beachtung der Anleitung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern sowie die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des TOX®-Kraftpakets zu erhöhen.

Informationspflicht des Personals

Jede Person, die vom Betreiber mit Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Reparatur des TOX®-Kraftpakets beauftragt ist, muss vor dem Umgang mit dem Gerät die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel 2 'Sicherheit', gelesen und verstanden haben.

Anleitung aufbewahren

Bewahren Sie die Betriebsanleitung bei der Maschine für das Personal ständig verfügbar auf.

Neben der Betriebsanleitung und den an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten technischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Der Umgang mit der Maschine hängt vom Einsatzzweck, dem Aufbau der gesamten Produktionsanlage, der Prozeßsteuerung und dem verwendeten Werkzeug ab.

Diese Betriebsanleitung werden die folgenden **TOX®-Kraftpaket-Typen** zusammengefasst:

- TOX®-Kraftpaket line-X Typ **X-S**,
- TOX®-Kraftpaket line-X Typ **X-K**,
- TOX®-KT-System line-X Typ **X-ES / X-AT**
- TOX®-KT-System line-X Typ **X-ES / HZL**

Auf Unterschiede in der Ausführung der Kraftpaket-Typen wird im Text bzw. in den Abbildungen hingewiesen. Die Angaben in dieser Anleitung gelten auch entsprechend für die hier nicht genannten Kraftpaket-Ausführungen.

1.2 Urheberrecht, Garantie

Die vorliegende Betriebsanleitung sowie die anderen beigefügten Dokumente sind urheberrechtlich geschützt.

Copyright:

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG

Diese Betriebsanleitung entspricht dem Stand des Ausgabedatums: 01.04.2014

Nachträgliche technische Änderungen werden nicht erfasst. Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfanges und ist bei Wiederverkauf, Vermietung oder Verleihung des TOX®-Kraftpakets dem neuen Besitzer zu übergeben.

Für das TOX®-Kraftpaket leisten wir Garantie gemäß unserer Verkaufs- und Lieferbedingungen. Der Garantieanspruch erlischt, wenn

- Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen,
- Reparaturen oder Eingriffe von hierzu nicht ermächtigten Personen vorgenommen werden,
- Zubehör und Ersatzteile verwendet werden, auf die unsere Maschine nicht abgestimmt ist,
- defekte Bauteile nicht unverzüglich instandgesetzt werden, um den Schadensumfang gering zu halten und die Sicherheit der Maschine nicht zu beeinträchtigen (Instandsetzungspflicht).

Schäden am TOX®-Kraftpaket line-X

Störungen bitte unbedingt sofort nach Erkennen dem zuständigen Außendienstmitarbeiter oder direkt bei der Service-Abteilung von TOX® PRESSOTECHNIK melden:

TOX® PRESSOTECHNIK ● Riedstraße 4 ● D - 88250 Weingarten
Tel. +49 (0) 751/5007-333 ● Fax +49 (0) 751/52391
E-Mail info@tox-de.com

Das TOX®-Kraftpaket line-X ist nach dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften und Regeln konstruiert und hergestellt. Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten

1.3 Bildlegenden und Positionsnummern

Die Abbildungen sind mit einem Bildtitel und einer Bildnummer versehen. Den wichtigen auf der Abbildung dargestellten System- oder Geräteteilen sind Nummern oder Buchstaben zugeordnet:

Beispiel: (Abb. 5/**9**) bedeutet Abbildung 5, Positionsnummer 9.

1.4 Erklärung der Symbole

➔ Dieser Pfeil zu Beginn eines Absatzes weist auf einen einzelnen Handlungsschritt hin, die Sie durchführen müssen.

✓ Dieser Haken zu Beginn eines Absatzes weist auf eine Voraussetzung hin, die für den nächsten Handlungsschritt erfüllt sein muss.

Die Nummerierung zu Beginn eines Absatzes weist auf eine Folge von Handlungsschritten hin, die Sie durchführen müssen.

Warnhinweise:

Diese Hinweise sind vom Betreiber und Benutzer der Maschine unbedingt einzuhalten.

GEFAHR

Gefahr

Schwere Körperverletzungen oder Tod werden eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG

Warnung

Schwere Körperverletzungen oder Tod können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

Vorsicht

Leichte oder mittelschwere Körperverletzungen können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

Achtung

Kennzeichnet Sachschäden, die eintreten können, wenn die genannten Maßnahmen nicht getroffen werden.

Bedienhinweise:

Hinweis

Informiert über Arbeitsabläufe und Methoden, welche den Umgang mit der Maschine erleichtern.

2 Sicherheit

2.1 Das TOX®-Kraftpaket line-X sicher einsetzen

Die TOX®-Kraftpakete der Baureihe line-X sind entsprechend der gültigen Sicherheitsvorschriften und dem Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Die Betriebssicherheit ist gewährleistet.

Trotzdem können vom TOX®-Kraftpaket Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, wenn

- es nicht bestimmungsgemäß verwendet wird,
- es von nicht geschultem Personal bedient wird,
- es unsachgemäß verändert oder umgebaut wird,
- die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden.

Die TOX®-Kraftpakete line-X werden geprüft und in technisch einwandfreiem Zustand ausgeliefert und dürfen ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden. Die am TOX®-Kraftpaket angebrachten Hinweis- und Warnschilder sind zu beachten.

Unabhängig von den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweisen gelten die aktuellen landesspezifischen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln.

2.2 Organisatorische Maßnahmen des Betreibers

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass

- die von TOX® PRESSOTECHNIK vorgesehenen Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen, die in der Betriebsanleitung beschrieben sind, eingehalten werden,
- das TOX®-Kraftpaket sachgerecht bedient, überprüft und gewartet wird und die Zuständigkeiten und Kompetenzen für die Arbeiten klar festgelegt sind,
- das Bedien- und Servicepersonal durch entsprechende Schulung mit der sachgemäßen Handhabung des TOX®-Kraftpakets sowie dessen Sicherheitseinrichtungen vertraut gemacht wird,
- beschädigte bzw. entfernte Hinweis- und Warnschilder umgehend erneuert werden,
- die vorgesehenen Schutzeinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.

VORSICHT

Verwendung in einer Anlage

Die TOX®-Kraftpakete werden als Anlagenkomponente geliefert. Daher muss der Betreiber bzw. der beauftragte Anlagenbauer für die Einhaltung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen bei Planung, Einbau und Fertigstellung der Anlage sorgen.

Des Weiteren empfehlen wir dem Betreiber, innerbetriebliche Arbeitsanweisungen für das TOX®-Kraftpaket unter Berücksichtigung der landesspezifischen Vorschriften sowie der Qualifikation des jeweils eingesetzten Personals zu erstellen.

Einweisung und Schulung

Der Betreiber sollte sich die Teilnahme des Personals an Einweisungen, Schulungen oder Lehrgängen, die dem sicheren Umgang bei der Bedienung, Wartung und Reparatur des TOX®-Kraftpakets dienen, schriftlich bestätigen lassen.

WARNUNG

Sicherheitsprüfungen

Beachten Sie bitte die landesspezifischen Vorschriften zur Durchführung von Sicherheitsprüfungen.

Diese landesspezifischen Sicherheitsprüfungen müssen von einem Sachkundigen durchgeführt werden, der aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse über Bauart und Funktion des TOX®-Kraftpakets hat und mit den geltenden Sicherheitsregeln soweit vertraut ist, dass dieser den arbeitssicheren Zustand der Maschine beurteilen kann.

Hydraulik-Schlauchleitungen sind mindestens halbjährlich durch einen Sachkundigen auf ihren arbeitssicheren Zustand zu prüfen.

2.3 Transport, Montage und Betrieb

Bei Transport und Montage des TOX®-Kraftpakets müssen die angegebenen Teilegewichte und -abmessungen des Gerätes einschließlich Zubehör beachtet werden.

Überprüfen Sie das TOX®-Kraftpaket und das Zubehör vor jeder Inbetriebnahme auf Beschädigungen. Setzen Sie ein defektes Gerät unverzüglich außer Betrieb und sichern das TOX®-Kraftpaket bzw. die Anlage vor der Inbetriebnahme gegen unbeabsichtigtes Einschalten.

Lassen Sie ein defektes TOX®-Kraftpaket durch für diese Arbeiten qualifiziertes Fachpersonal oder von TOX® PRESSOTECHNIK instand setzen.

Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme sämtliche Versorgungsleitungen. Ist eine Beschädigung erkennbar, machen Sie die Leitung bzw. das Pneumatiksystem drucklos und lassen Sie die beschädigten Leitungen unverzüglich durch autorisiertes Fachpersonal austauschen.

ACHTUNG

Technische Daten beachten

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Daten und Einstellwerte müssen eingehalten werden.

Beachten Sie ebenfalls die Hinweis- und Warnschilder (siehe Kapitel 2.8 'Warn- und Hinweisschilder am TOX®-Kraftpaket line-X').

GEFAHR

Gefährdung von Personen

Bei der Arbeit mit dem TOX®-Kraftpaket darf der Benutzer weder sich noch andere durch gefahrbringende Aktionen gefährden.

Betreiben Sie das TOX®-Kraftpaket bzw. die gesamte Maschine/Anlage nur, wenn sich keine Person im Gefahrenbereich aufhält.

2.5 Wartung und Instandsetzung

VORSICHT

Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie bei allen Arbeiten am TOX®-Kraftpaket line-X stets die geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen.

Halten Sie bei den Inspektions- und Wartungsarbeiten die empfohlenen Zeitintervalle ein (siehe Kapitel 10 'Instandhaltung').

Die sachgemäße Instandsetzung der Produkte von TOX® PRESSOTECHNIK setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus. Der Betreiber bzw. der mit der Instandsetzung Beauftragte muss für die fachgerechte Schulung des Instandsetzungspersonals sorgen. Grundsätzlich sind die Instandsetzer des TOX®-Kraftpakets für die Arbeitssicherheit selbst verantwortlich.

Sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, beginnen Sie erst mit Reparaturarbeiten, nachdem

- das TOX®-Kraftpaket von der Druckluftversorgung getrennt wurde,
- gefahrbringende Bewegungen zum Stillstand gekommen sind,
- ein unbefugtes, irrtümliches oder unerwartetes Ingangsetzen und ein Ingangkommen gefahrbringender Bewegungen infolge gespeicherter Energie verhindert sind.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von TOX® PRESSOTECHNIK.

WARNUNG

Schutzeinrichtung anbringen

Bringen Sie nach Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten alle demontierten Schutzvorrichtungen wieder fachgerecht an. Prüfen Sie auch die Dichtigkeit aller Anschlüsse und Verschraubungen.

GEFAHR

Maschine nicht verändern

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen (mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch) können die Sicherheit von Personen, des TOX®-Kraftpakets, der gesamten Maschine bzw. Anlage sowie anderer Sachwerte beeinträchtigen.

2.6 Schutzeinrichtungen

Die Schutzeinrichtungen der Maschine bzw. der Anlage, in welcher das TOX®-Kraftpaket line-X betrieben wird, müssen so ausgelegt werden, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung (siehe Kapitel 3.1) eine Gefährdung des Bedienpersonals so weit wie möglich ausgeschlossen wird. Auch ein vorhersehbares Fehlverhalten muss hierbei berücksichtigt werden.

Können jedoch einige Stellen und Teile der Maschine bzw. der Anlage bedingt durch die Arbeitsabläufe nicht geschützt werden, ohne deren Funktion und die Bedienbarkeit zu beeinträchtigen, kann trotz konstruktiver Sicherheitsmaßnahmen und montierter Schutzeinrichtungen eine Restgefahr bestehen

- für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter,
- von Beschädigungen des TOX®-Kraftpakets, der Maschine/Anlage oder anderer Sachwerte,
- für die effiziente Arbeit mit dem TOX®-Kraftpaket.

GEFAHR

Schutzeinrichtung anbringen

Betreiben Sie das TOX®-Kraftpaket nur, wenn sämtliche Schutzeinrichtungen der gesamten Anlage vollständig montiert und wirksam sind.

Diese Einrichtungen dürfen nicht umgangen oder unwirksam gemacht werden.

GEFAHR

Sicherheitsbestimmungen beachten

Bringen Sie nach Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten alle demontierten Schutzvorrichtungen wieder fachgerecht an. Prüfen Sie auch die Dichtigkeit aller Anschlüsse und Verschraubungen.

GEFAHR

Besondere Gefahren

– Verletzungen beim Platzen einer Pneumatikleitung
– durch Hydrauliköl

Hydrauliköl darf nicht auf Schleimhäute in Augen, Mund und Nase gelangen. Falls dies doch geschieht, das Hydrauliköl mit klarem Wasser ausspülen und gegebenenfalls einen Arzt aufsuchen.

2.7 Umweltschutz

Vorschriften einhalten

Bei allen Arbeiten am TOX®-Kraftpaket müssen die landesspezifischen Lärm- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Entsorgung

Bei der Entsorgung des Hydrauliköls, der Verschleiß- und Ersatzteile sowie des TOX®-Kraftpakets und dessen Zubehörs müssen die zum Zeitpunkt der Entsorgung geltenden landesspezifischen Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Hydrauliköl

Bei Auslaufen von Hydrauliköl das Leck sofort beheben und ausgelaufenes Öl mit Bindemittel aufnehmen.

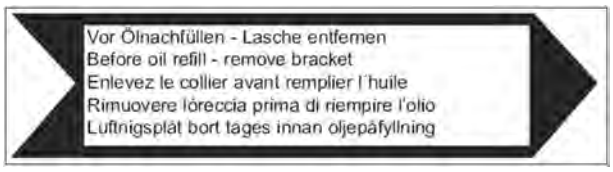
2.8 Warn- und Hinweisschilder am TOX®-Kraftpaket line-X

Kennzeichnung der Anschlüsse

- 2 Eingang Rückhub
- 4 Eingang Eilhub
- 4.1 Ausgang Eilhub
- 4.2 Eingang Speicher
- 6 Eingang Krafthub
- 8 Eingang Rückhub Plunger

Öl befüllen

Hinweisschild neben Öleinfüllnippel


Vor Ölnachfüllen - Lasche entfernen
Before oil refill - remove bracket
Enlevez le collier avant remplier l´huile
Rimuovere l'oreccia prima di riempire l'olio
Luftnigsplåt bort tages innan oljepåfyllning

Maximaler Betriebsdruck (je nach Baureihe)

GEFAHR

Betriebsdruck beachten

Der auf diesem Aufkleber angegebene Betriebsdruck darf keinesfalls überschritten werden, da die Betriebssicherheit des TOX®-Kraftpakets sonst nicht mehr gewährleistet ist.

Typenschild

Geben Sie bei Rückfragen immer diese Daten an:

TOX®-Kraftpaket-Typ: _____

Seriennummer: _____

Bei TOX®-Kraftpaketen Typ X-S und Typ X-K ist ein Typenschild mit allen Angaben am Flanschdeckel angebracht.

Bei TOX®-KT-Systemen X-ES/X-AT oder X-ES/HZL befindet sich ein Typenschild sowohl am Übersetzer X-ES als auch am Hydraulikzylinder X-AT bzw. HZL.

Schlüssel der Typen-Nr. (Beispiel)

X-S 008.030.100.12 = Baureihentyp (Beispiel: TOX®-Kraftpaket, Typ X-S)
X-S **008**.030.100.12 = Presskraft-Kennzahl
X-S 008.**030**.100.12 = Kraftpaket-Version
X-S 008.030.**100**.12 = Gesamthub
X-S 008.030.100.**12** = Krafthub

Die **Seriennummer** setzt sich aus der sechsstelligen Materialnummer und der fortlaufenden Gerätenummer zusammen, z.B.

123456.99 Materialnummer
123456.**99** Gerätenummer

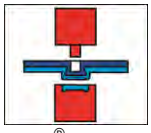
Absenkvolumen 'ΔV'

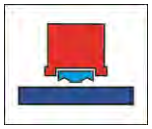
Auf dem Typenschild finden Sie außerdem die Angabe, um welche Ölmenge ΔV das TOX®-Kraftpaket beim Ölnachfüllen abgesenkt wird.

3 Verwendung TOX®-Kraftpaket line-X

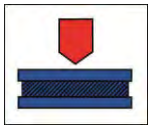
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die TOX®-Kraftpakete der Baureihe line-X sind Maschinenkomponenten und dürfen ausschließlich als Antriebe in Maschinen für die folgenden Arbeiten eingesetzt werden:

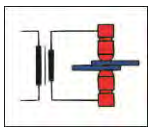

TOX® Blechverbindungs-Verfahren

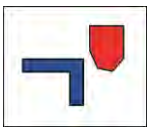

Stanzen, Ausklinken, Lochen, Bandstahl-schneiden

Prägen, Verdichten


Pressen, Richten

Nieten


Punkt- und Buckel-schweißen


Biegen, Scheren, Ziehen

Spannen, Drücken, Verstemmen

Eine andere oder darüber hinausgehende Anwendung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt in diesem Fall der Benutzer.

Die Freigabe für eine hier nicht genannte Anwendung muss ausdrücklich mit TOX® PRESSOTECHNIK vereinbart werden.

Das TOX®-Kraftpaket line-X ist ausschließlich für den gewerblichen Einsatz gebaut.

3.2 Nutzergruppen

Die folgenden Arbeiten müssen von Fachpersonal vorgenommen werden: Einrichten, in Betrieb nehmen, Warten, Reparieren und außer Betrieb nehmen. Als Fachpersonal gelten Facharbeiter für den betreffenden Aufgabenbereich oder speziell für diese Aufgabe geschultes Personal.

Der Hersteller der Maschine, in die das TOX®-Kraftpaket line-X eingebaut wird, muss in der Risikobeurteilung dieser Maschine festlegen, welche Personen mit welcher Qualifikation welche Arbeiten an der Maschine durchführen dürfen.

4 Beschreibung TOX®-Antriebe Typ line-X

4.1 Erklärung der Antriebssysteme

Bei den pneumohydraulischen TOX®-Antrieben wird mit Druckluft ein geschlossenes Ölzylinder- und Ventilsystem angetrieben, das wie ein doppelt wirkender Pneumatikzylinder angesteuert wird. Im Übersetzerteil wird durch die Umwandlung von Druckluft zu Öldruck die erforderliche Presskraft für den Krafthub erzeugt. Im Arbeitsteil wirkt der Öldruck auf den Arbeitskolben. Die Druckluft wird zusätzlich für die schnelle Zustellung des Arbeitskolbens in die Arbeitsposition sowie die Rückstellung in die Grundposition genutzt.

Die TOX®-Antriebe der Baureihe line-X bestehen aus dem Übersetzer X-ES und dem Arbeitsteil X-AT, die in unterschiedlichen Arten montiert sind. Im Ventilblock ZVX sind pneumatische Steuerungskomponenten, wie beispielsweise Luftfeder, Eilhubunterstützung und Schnellentlüftungsventil, integriert.

TOX®-Kraftpaket Typ X-S

Bei den Antrieben dieser Baureihe sind der Übersetzer X-ES (Abb.1/**2**) und der Arbeitsteil X-AT (Abb.1/**1**) direkt in einer Sandwich-Konstruktion durch Zuganker miteinander verbunden. Der Ventilblock ZVX (Abb.1/**3**) lässt sich an verschiedenen Seiten des Flanschdeckels am Übersetzer montieren.

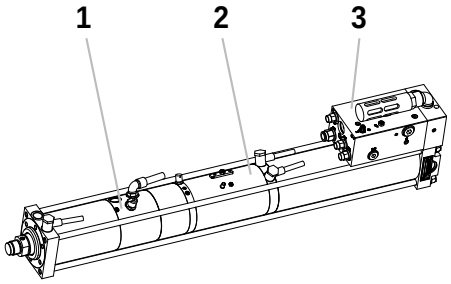


Abb. 1 TOX®-Kraftpaket X-S

TOX®-Kraftpaket Typ X-K

Hier wird der Arbeitsteil X-AT (Abb.2/**1**) mit einem Zwischenflansch (Abb.2/**4**) am Übersetzer X-ES (Abb.2/**2**) befestigt. Dadurch ergeben sich viele Montagevarianten, zum Beispiel K-Form oder Z-Form. Der Ventilblock ZVX (Abb.2/**3**) lässt sich an verschiedenen Seiten des Flanschdeckels am Übersetzer X-ES montieren.

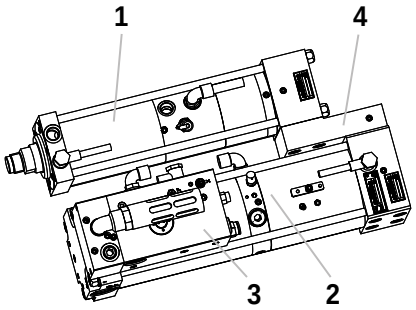


Abb. 2 TOX®-Kraftpaket X-K

TOX®-Kraftpaket Typ KT mit X-ES und X-AT

Der Arbeitsteil X-AT (Abb.3/**1**) ist durch einen Hochdruckschlauch (Abb.3/**5**) mit dem Übersetzer X-ES (Abb.3/**2**) verbunden. Der Antrieb mehrerer Arbeitsteile mit einem Übersetzer ist mit einer entsprechenden ZHK-Kupplung möglich. Der Ventilblock ZVX (Abb.3/**3**) ist an der oberen Seite des Flanschdeckels am Übersetzer X-ES montiert.

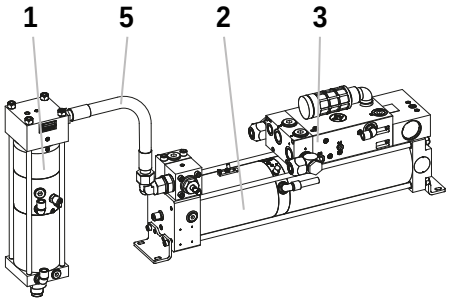


Abb. 3 TOX®-KT-System X-ES/X-AT

TOX®-Kraftpaket Typ KT mit X-ES und HZL

Hier ist ein Hydraulikzylinder Typ HZL (Abb.4/**6**) durch einen Hochdruckschlauch (Abb.4/**5**) mit dem Übersetzer X-ES (Abb.4/**2**) verbunden. Der Antrieb mehrerer Hydraulikzylinder mit einem Übersetzer ist mit einer entsprechenden ZHK-Kupplung möglich. Der Ventilblock ZVX (Abb.4/**3**) ist an der oberen Seite des Flanschdeckels am Übersetzer X-ES montiert.

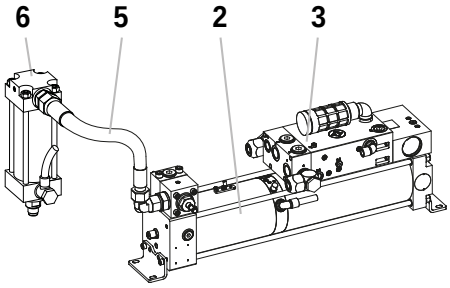


Abb. 4 TOX®-KT-System X-ES/HZL

4.2 Eigenschaften TOX®-Kraftpaket / KT-Sytem line-X

Das TOX®-Kraftpaket ist ein rein pneumatisch betriebener Zylinder mit automatisch einsetzendem pneumohydraulischen Krafthub.

Tritt an einer beliebigen Stelle des Gesamtweges des Arbeitskolbens eine Gegenkraft auf, kommt dieser zum Stillstand. Nun wird automatisch von Eil- auf Krafthub umgeschaltet. Durch Verstellen der Steuerdrossel 'X' lässt sich dieser Umschaltzeitpunkt einstellen. Bei geschlossener Steuerdrossel tritt der Krafthub stark verzögert ein.

Das TOX®-Kraftpaket arbeitet je nach Ausführung (Übersetzungsverhältnis) mit Druckluft von ca. 2 bis max. 6 bar. Je nach Typ und Größe werden Kräfte zwischen 1 kN und 1700 kN erzeugt.

Alle TOX®-Antriebe sind Sandwich-Konstruktionen.

Ausstattung TOX®-Kraftpaket X-S, X-K / TOX Arbeitsteil X-AT:

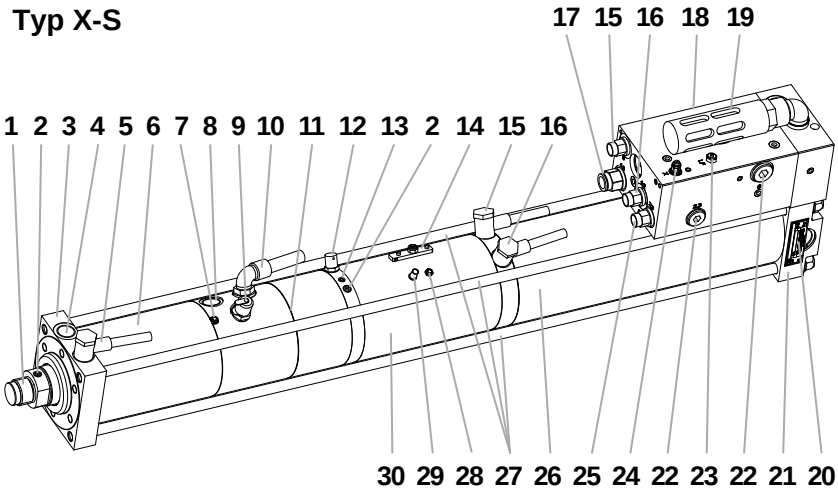
- Festanschlag mit Elastomerdämpfung
- Bypass ZLB inklusive hydraulischer Endlagendämpfung ZHD
- Ventilblock ZVX (inkl. Luftfeder, Eilhubunterstützung und Schnellentlüftungsventil)
- Alle Kraftpakete line-X werden standardmäßig mit Staudrucksteuerung (Drossel 'X') ausgeliefert. Optionale Steuerungsvarianten wie Druckregler in Krafthubleitung, externe Krafthubzuschaltung oder externe Krafthubfreigabe sind möglich.
- Vorbereitet für die TOX®-Hubabfrage ZHU (bis einschließlich X-S 30, X-K 30, X-AT 30)
- Vorbereitet für externes Wegmesssystem ZHW (bis einschließlich X-S 30, X-K 30, X-AT 30)

Ausstattung der TOX®-Übersetzer X-ES:

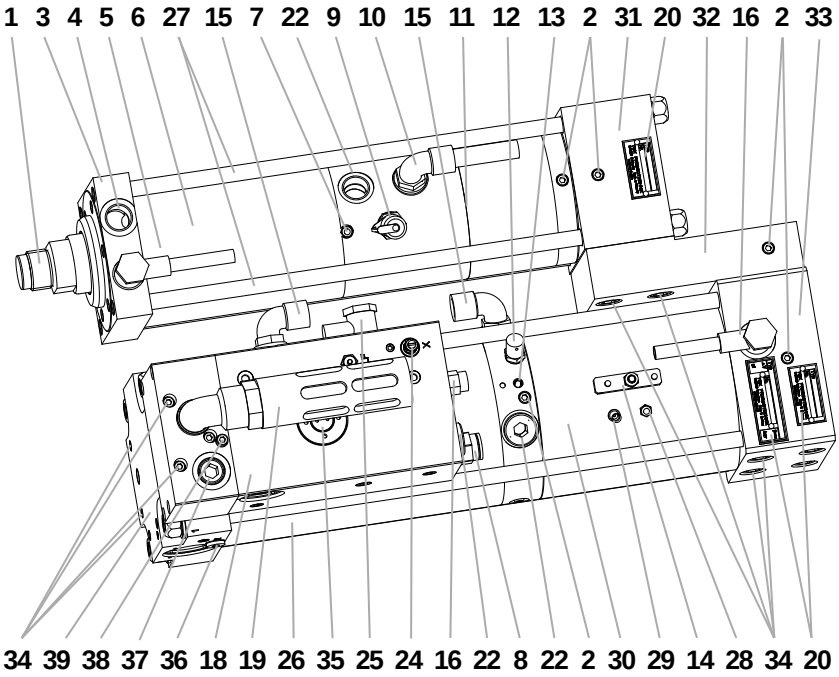
- Leistungsbypass
- Ringspeicherausführung für verkürzte Baulänge
- Verwendung sowohl für X-K Kraftpakete als auch für KT-Systeme mit Hydrosplitkupplung ZHK

4.3 Übersicht TOX®-Kraftpaket line-X

Typ X-S



Typ X-K

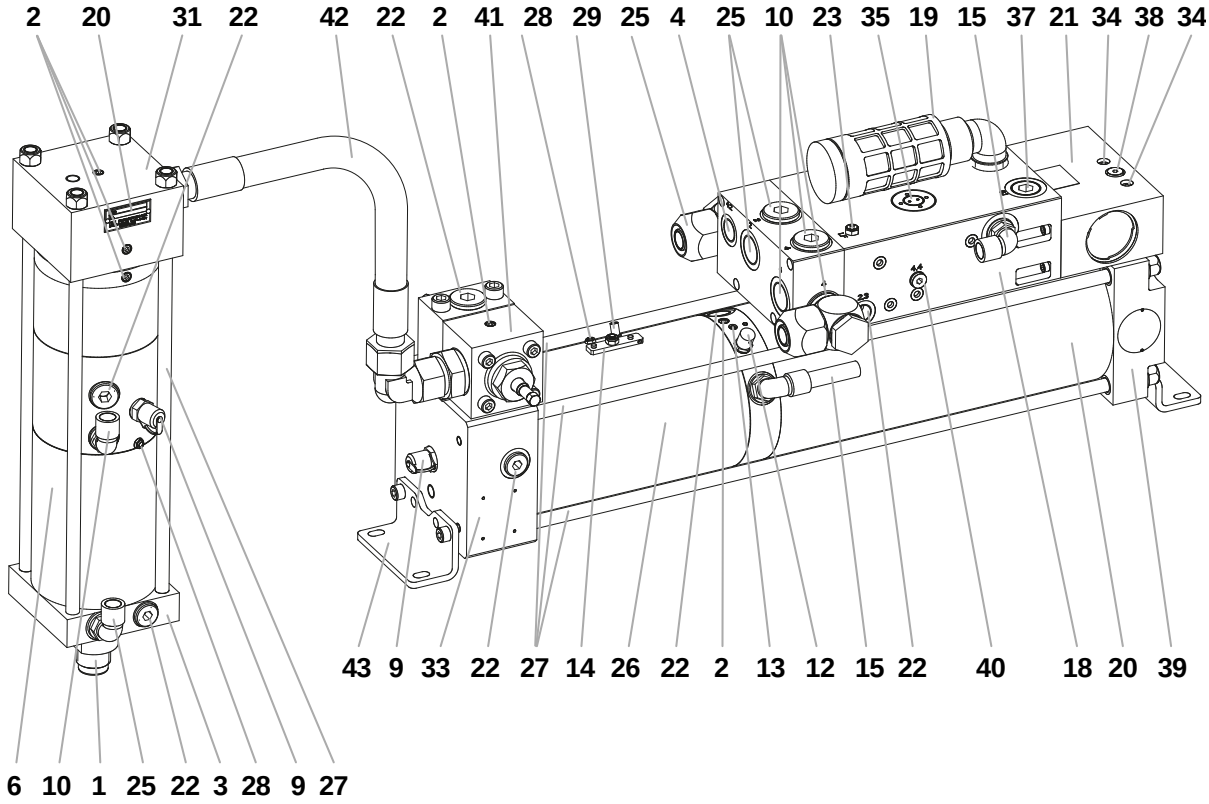


x.x Bezeichnung der Anschluss-Nummer, am Antrieb eingraviert

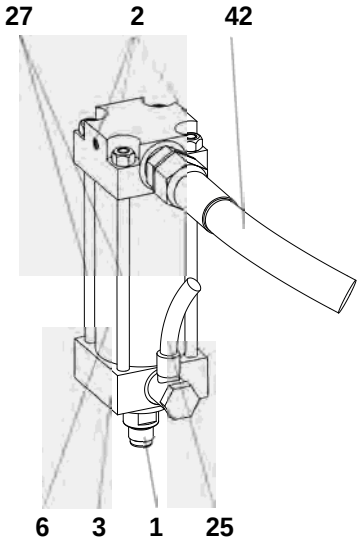
1 Arbeitskolben
2 Entlüftungsschraube
3 Befestigungsflansch
4 Luftanschluss Rückhub 2
5 Rückhubleitung
6 Luftzylinder
7 Luft-Öl-Trennung X-AT
8 Luftanschluss Eilhub 4
9 HD-Messanschluss
10 Versorgung Krafthub / Eilhub 4.1
11 Hochdruckzylinder
12 Öleinfüllnippel (Schraubanschluss M 10 x 1)
13 Stift Ölstandanzeige
14 Entlüftungsplatte
15 Versorgung Plunger-Rückhub 8
16 Versorgung Speicher 4.2
17 Versorgung Krafthub 4.3
18 Ventilblock ZVX
19 Schalldämpfer
20 Typenschild
21 Krafthubventil
22 Verschluss-Stopfen
23 Anzeige Luftfeder LF
24 Drossel 'X' X
25 Versorgung Rückhub 2.3
26 Luftzylinder
27 Zuganker
28 Luft-Öl-Trennung X-ES
29 Öl-Überfüllsicherung
30 Luftzylinder
31 Übersetzerflansch X-AT
32 Adapterplatte
33 Übersetzerflansch X-ES
34 Befestigungsschrauben
35 Luftfeder
36 Steueranschluss 12
37 Versorgung Krafthub 6
38 Steueranschluss Krafthubventil 6.1

Abb. 5 TOX®-Kraftpaket X-S (oben) und TOX®-Kraftpaket X-K (unten)

Arbeitsteil X-AT **Übersetzer X-ES**



Hydraulikzylinder HZL



x.x Bezeichnung der Anschluss-Nummer, am Antrieb eingraviert

1 Arbeitskolben
2 Entlüftungsschraube
3 Befestigungsflansch
4 Luftanschluss Rückhub 2
5 Rückhubleitung
6 Luftzylinder
7 Luft-Öl-Trennung
8 Luftanschluss Eilhub 4
9 HD-Messanschluss
10 Versorgung Krafthub / Eilhub 4.1
11 Hochdruckzylinder
12 Öleinfüllnippel (Schraubanschluss M 10 x 1)
13 Stift Ölstandanzeige
14 Entlüftungsplatte
15 Versorgung Plunger-Rückhub 8
16 Versorgung Speicher 4.2
17 Versorgung Krafthub 4.3
18 Ventilblock ZVX
19 Schalldämpfer
20 Typenschild
21 Krafthubventil
22 Verschluss-Stopfen
23 Anzeige Luftfeder LF
24 Drossel 'X' X
25 Versorgung Rückhub 2.3
26 Luftzylinder
27 Zuganker
28 Luft-Öl-Trennung
29 Öl-Überfüllsicherung
30 Luftzylinder
31 Übersetzerflansch X-AT
33 Übersetzerflansch X-ES
34 Befestigungsschrauben
35 Luftfeder
36 Steueranschluss 12
37 Versorgung Krafthub 6
38 Steueranschluss Krafthubventil 6.1
39 Flanschdeckel
40 Steueranschluss 4.4
41 Hydrosplit-Kupplung
42 Hochdruck-Schlauch
43 Montagewinkel

Abb. 6 TOX®-Antrieb X-ES / X-AT und HZL

4.4 Funktionsbeschreibung TOX®-Kraftpaket (Beispiel Typ X-S)

Grundstellung

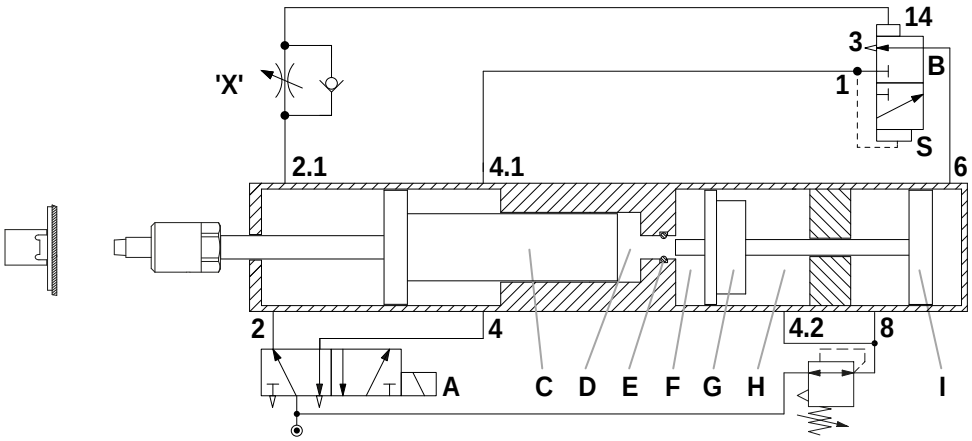


Abb. 7 Grundstellung

Bei allen TOX®-Kraftpaketen line-X wird der Anschluss '2' (Rückhub) mit Druckluft beaufschlagt (siehe Abb. 7).

Die Ölvorspannung wird durch eine druckbeaufschlagte Kolbenfläche am Speicherkolben erreicht (Luftfeder). Die Luftfeder wird mit einem Druckregelventil eingestellt (werkseitige Einstellung auf Mindestdruck von 0,8 bar).

Bei einem Ventilblock ZVX ist kein zusätzlicher Druckluftanschluss erforderlich. Bei Kraftpaketen X-S und X-K ohne Ventilblock ZVX wird das Druckregelventil am Anschluss '4.2' und '8' des TOX®-Kraftpakets angeschlossen (Versorgungsluftdruck mindestens 2,5 bar) und ist ständig mit Druckluft zu beaufschlagen. Weitere Bereiche sind drucklos.

Eilhub

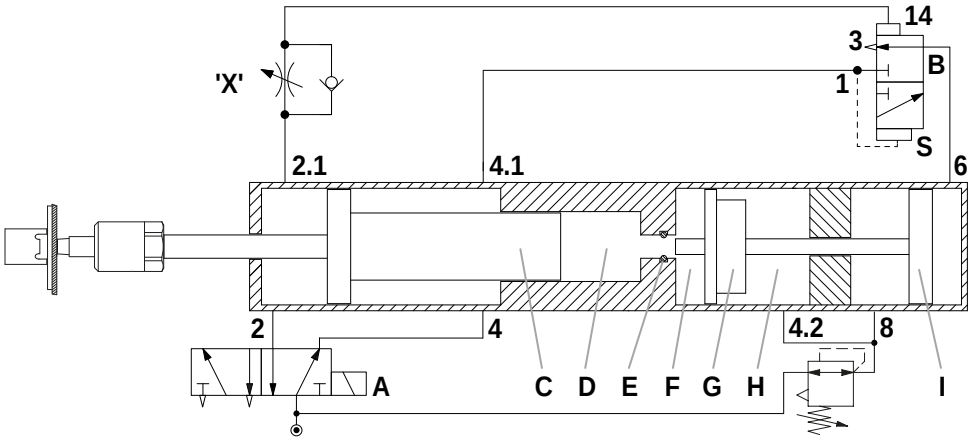


Abb. 8 Eilhub

Nach Einschalten des Hauptsteuerventils 'A' gelangt Druckluft in die Kolbenkammer '4'. Die Kolbenkammer '2' wird entlüftet. Der Arbeitskolben 'C' fährt mit Eilhubkraft und hoher Geschwindigkeit (abhängig vom Luftdruck) aus. Während des Eilhubs drückt der Speicherkolben 'G', aktiviert durch die Luftfeder 'H', Hydrauliköl vom Speicher 'F' in die Hochdruck-(HD)-Kammer 'D'.

Sobald der Arbeitskolben 'C' an beliebiger Stelle auf eine Gegenkraft stößt, hält dieser an und das eingebaute Krafthubventil 'B' schaltet abhängig von der Einstellung der Steuerdrossel 'X' um.

Krafthub

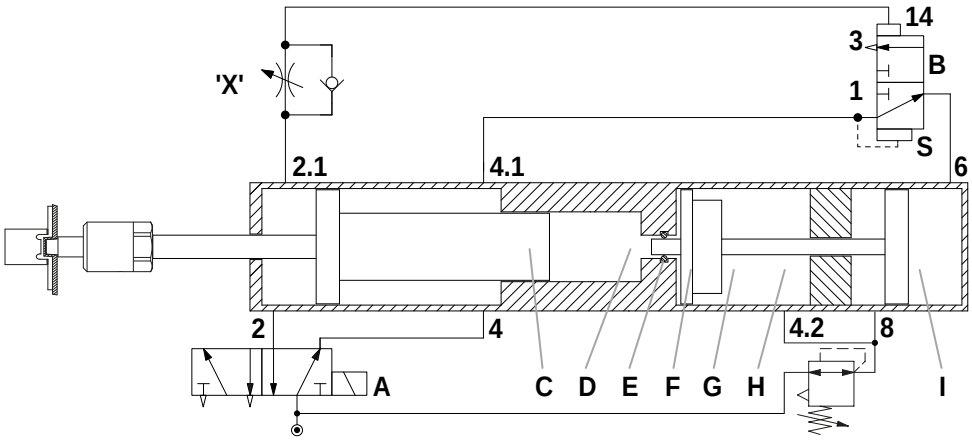


Abb. 9 Krafthub

Druckluft dringt in die Kammer des Übersetzerkolbens. Der Übersetzerkolben 'I' durchfährt die Hochdruck-Dichtung 'E' und trennt die Ölkammer in einen Arbeitsbereich 'D' und einen Ölspeicherbereich 'F'.

Im Arbeitsbereich 'D' wird ein hydraulischer Druck erzeugt. Die Verdrängung des Hydrauliköles durch den Übersetzerkolben 'I' bewirkt den Krafthub des Arbeitskolbens 'C'.

Rückhub

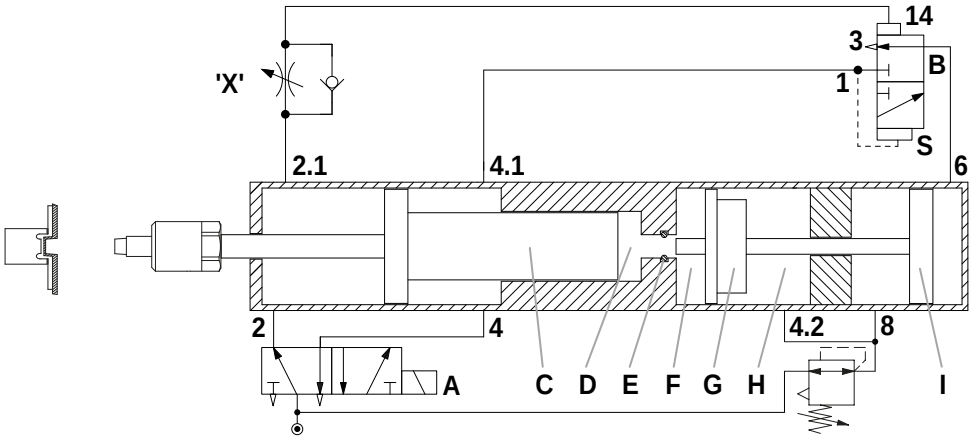


Abb. 10 Rückhub

Nach Umschalten des Hauptsteuerventils 'A' entlüftet das Krafthubventil 'B' die Kammer '6'. Der Übersetzerkolben 'I' und der Arbeitskolben 'C' fahren in ihre Grundstellung.

VORSICHT

Hinweis Druckluftversorgung

Werden bei Kraftpaketen ohne Ventilblock ZVX der Vor- und Rückhubanschluss drucklos geschaltet, muss auch die Druckluftversorgung des Druckregelventils abgestellt werden.

Sonst kann es zu Gefährdung durch Ausfahren des Arbeitskolbens kommen.

5 Planungs- und Einbauvorschriften

5.1 Einbauhinweise

Die Auswahl des TOX®-Kraftpakets line-X für eine bestimmte Anwendung ist von verschiedenen Faktoren abhängig, dazu gehören in erster Linie:

- Art der Anwendung
- benötigte Presskraft für die Anwendung
- vorhandener Luftdruck
- notwendiger Gesamthub
- notwendiger Krafthub.

Einbaumaße

Die Montagemaße der verschiedenen Gerätetypen sind im Typenblatt 10.05 'TOX®-Kraftpaket line-X' aufgeführt.

Einbaulage

Die TOX®-Antriebe können bei Berücksichtigung folgender Punkte in jeder Einbaulage montiert werden:

- Es dürfen generell keine Querkräfte auf die Kolbenstange wirken. Es kann gegebenenfalls eine Linearführung für den Arbeitskolben verwendet werden: entweder eine Stößelplatte und Führungssäulen oder einen Führungsschiene und einen Führungswagen.
- Um Wartungsarbeiten durchführen zu können, muss bei waagerechter Installation die Anschlussseite oben liegen.
- Die Wartungselemente des TOX®-Kraftpakets (Öleinfüllnippel, Entlüftungsbohrung, Hochdruckmessanschluss, Steuerdrossel 'X' und Ölstandsanzeige) sollten immer leicht zugänglich sein.
- Bei TOX®-Kraftpaketen Typ X-S muss bei Einbau des Arbeitskolbens senkrecht nach oben die Entlüfterschraube am Arbeitskolben frei zugänglich sein.
- Der Platzbedarf für die Versorgungsleitungen muss berücksichtigt werden.
- Der Arbeitsbereich muss festgelegt und den geltenden Vorschriften entsprechend gestaltet sein.

WARNUNG

Maschinengewicht

Die bauseitige Befestigung muss für das Gewicht des TOX®-Kraftpakets einschließlich Zubehör sowie die Presskraft ausgelegt sein.

Die Gewichtsangaben finden Sie im Kapitel 14.1 'Technische Daten'.

Neben dem Eigengewicht muss die Belastung durch den Arbeitsvorgang berücksichtigt werden (Dynamik und Schwingungen).

Druckluftversorgung

Führen Sie die Druckluftversorgung grundsätzlich über eine Wartungseinheit. Dadurch lässt sich die Presskraft über den Druck optimal und energiesparend einstellen.

ACHTUNG

Druckluftaufbereitung

Der TOX®-Antrieb darf nur mit gefilterter und getrockneter Druckluft betrieben werden. Die maximal zulässige Partikelgröße beträgt 40 µm (gemäß DIN ISO 8573-1). Bei Betrieb mit ungefilterter Druckluft kann es zu vorzeitigen Dichtungsschäden kommen.

Der TOX®-Antrieb kann auch mit leicht geölter Druckluft betrieben werden. Achten Sie dann auf den maximal zulässigen Ölgehalt der Druckluft (siehe nachfolgende Tabelle).

Einteilung der Güteklasse der Druckluftqualität

(nach DIN ISO 8573-1)

Feststoffe		**Wasser-Taupunkt**		**Max. Ölgehalt**	
Klasse	[µm]	Klasse	[°C]	Klasse	[mg/m³]
5	40	4	3	3	1

ACHTUNG

Umgebungstemperatur

Der Betrieb des TOX®-Antriebs ist nur erlaubt zwischen
$T_{min.}$ = 10°C und $T_{max.}$ = 60°C

Bei Betrieb außerhalb dieser Temperaturgrenzen können Funktionsstörungen oder Dichtungsschäden auftreten.

ACHTUNG

Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Eilhub und Rückhub

Ein ungünstiges Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Eilhub und Rückhub des Arbeitskolbens 'C' kann zu einer Ölleckage führen.

Deshalb muss das in Kapitel 7.5 'Einrichten des TOX®-' angegebene Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Eilhub und Rückhub unbedingt eingehalten werden.

ACHTUNG

Besondere Arbeitsumgebung

Wollen Sie das TOX®-Kraftpaket in einer besonderen Arbeitsumgebung einsetzen (z.B. im Freien, in einer staubigen oder feuchten Umgebung, im Lebensmittelbereich oder unter besonderen chemischen oder physikalischen Belastungen), fragen Sie bei TOX® PRESSOTECHNIK nach, unter welchen Bedingungen dies möglich ist.

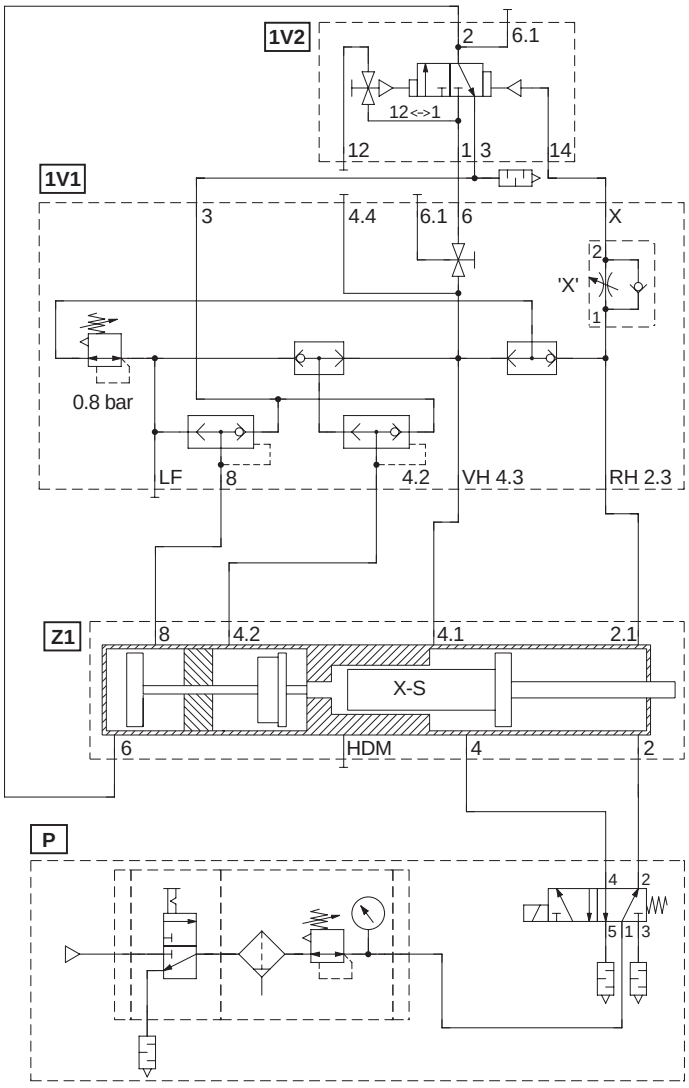
5.2 Krafthub-Zuschaltung nach dem Staudruckverfahren

5.2.1 Beschreibung der Standard-Ansteuerung

Bei der Krafthub-Zuschaltung nach dem Staudruckverfahren wird automatisch von Eil- auf Krafthub umgesteuert, wenn der Arbeitskolben an beliebiger Stelle des Hubes auf Widerstand trifft. Das Krafthubventil ist über die rote Steuerleitung mit dem Rückhubraum verbunden und funktioniert nach dem Staudruckverfahren. Die Umschaltzeit wird mit der Steuerdrossel 'X' reguliert.

Das TOX®-Kraftpaket line-X wird wie ein doppelt wirkender Pneumatikzylinder über ein elektrisches, pneumatisches oder mechanisches 4/2- oder 5/2-Wege-Ventil bzw. 4/3- oder 5/3-Wege-Ventil angesteuert (siehe Abb. 11). Das TOX®-Kraftpaket muss immer auf Grundstellung geschaltet sein, bevor auf Eilhub umgesteuert wird.

Die Leitungsquerschnitte müssen den Anschlussgrößen entsprechen. Dies gilt auch für die vor dem Antrieb installierten Schaltventile und Wartungseinheiten. Zu kleine Leitungsquerschnitte können die gewünschte Zykluszeit deutlich verschlechtern.



1V2 Baugruppe Krafthubventil

- **2** Ausgang Krafthub
- **6.1** Signal Krafthub
- **14** Steueranschluss
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **1** Eingang Krafthub
- **12** Steueranschluss

1V1 Baugruppe Ventilblock ZVX

- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **4.4** Signal Eilhub
- **6.1** Eingang Krafthub
- **6** Ausgang Krafthub
- **X** Steuerdrossel 'X'
- **2.3** Eingang Rückhub
- **4.3** Eingang Eilhub
- **4.2** Ausgang Speicher
- **8** Ausgang Rückhub Plunger
- **LF** Signal Luftfeder

Z1 TOX®-Kraftpaket (Beispiel X-S)

- **8** Eingang Plungerrückhub
- **4.2** Eingang Speicher
- **4.1** Ausgang Eilhub
- **2.1** Ausgang Rückhub
- **2** Eingang Rückhub
- **4** Eingang Eilhub
- **HDM** Hochdruck-Messanschluss
- **6** Eingang Krafthub

P Kundenseitig: Druckluftversorgung und Wartungseinheit (nicht im Lieferumfang)

Abb. 11 Krafthub-Zusteuerung nach dem Staudruckverfahren

Umsteuerung von Eil- auf Krafthub

Das TOX®-Kraftpaket schaltet automatisch über das angebaute oder integrierte Krafthubventil und die Steuerdrossel 'X' vom Eil- auf den Krafthub um. Während des Eilhubs wird im Krafthubventil Druckluft zu Anschluss '1' geleitet, ebenso auf die Kolbenfläche.

Während der Arbeitskolben ausfährt, wird über Anschluss '6' entlüftet. Gleichzeitig bildet sich Staudruck in der Leitung an der großen Kolbenfläche des Krafthubventils. Trifft der Arbeitskolben während des Eilhubs auf eine Gegenkraft, hält er an und der auf die Kolbenfläche wirkende Staudruck sinkt. Das Krafthubventil schaltet und der Übersetzerkolben wird mit Druckluft beaufschlagt.

Die Steuerdrossel 'X' dient zum Einstellen des Umschaltzeitpunktes von Eil- auf Krafthub und muss für jeden Anwendungsfall (z.B. Werkzeuggewicht ziehend / drückend) neu eingestellt werden. Die Wirkung der Steuerdrossel 'X' wird vom Systemdruck und der Einstellung einer optionalen Eilhubdrossel beeinflusst.

5.2.2 Steuerdrossel 'X' justieren

1. Ist eine Eilhubdrossel vorhanden (abhängig von der kundenseitigen Ansteuerung), stellen Sie damit zuerst die gewünschte Eilhub-Geschwindigkeit ein.
2. Schließen Sie die Steuerdrossel 'X' bei eingefahrenem und druckbeaufschlagtem Kolben (Rechtsdrehung).
3. Fahren Sie die Kolbenstange aus.
4. Öffnen Sie die Steuerdrossel 'X' langsam (Linksdrehung), bis der Krafthub bei Auftreffen auf eine Gegenkraft spürbar zuschaltet.

   Wird die Steuerdrossel 'X' weiter geöffnet, schaltet der Krafthub früher zu.

ACHTUNG

Übersteuern des Kraftpakets

Ist die Steuerdrossel 'X' zu weit geöffnet, wird der Krafthub vorzeitig ausgelöst, bevor die Kolbenstange zum Stillstand kommt. Bei dieser Funktionsstörung ist das Gerät "übersteuert". Die Übersteuerungsgefahr wird vermieden, wenn zwischen Eil- und Krafthub eine spürbare Verweilzeit eingestellt ist.

ACHTUNG

Einbau senkrecht nach oben

Wird der Arbeitskolben senkrecht nach oben eingebaut, ist bei der Steuerung nach Staudruck-Verfahren die Gefahr des Übersteuerns größer. Bei hohem Werkzeuggewicht ist deshalb bei dieser Einbaulage der Einsatz einer wegabhängigen Steuerung sinnvoll.

5.3 Optionale Steuerungsbaugruppen

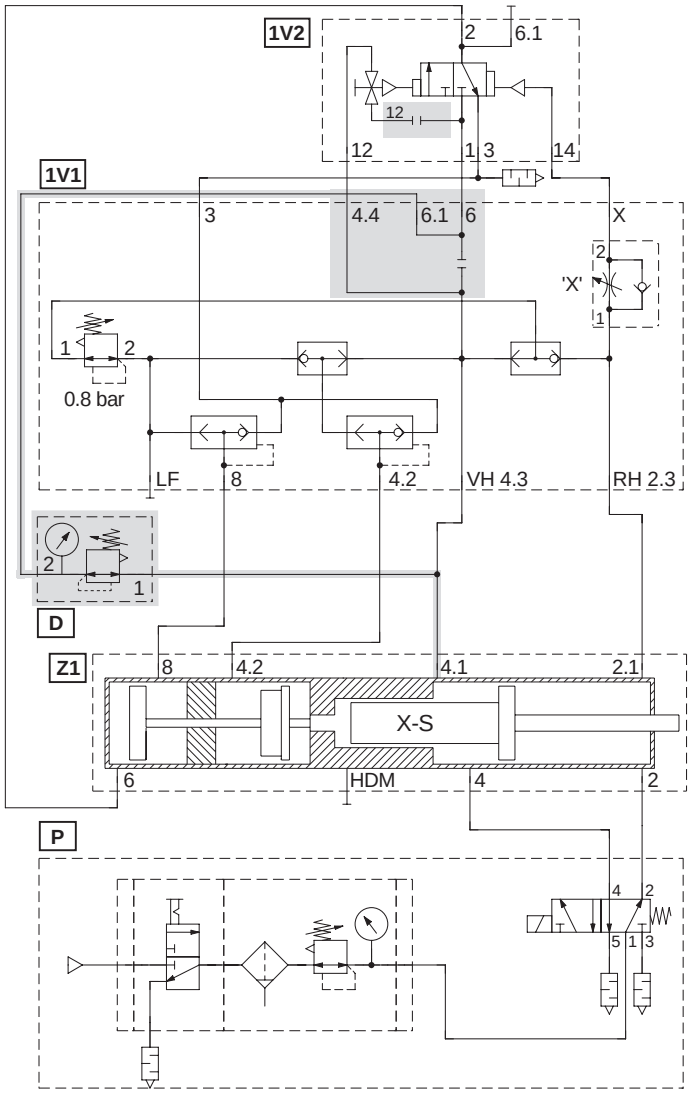
5.3.1 Baugruppe ZDK-X: Druckreglung in Krafthubleitung

Die Druckreglung in der Krafthubleitung dient zur Reduzierung der Presskraft im Krafthub bei unverändert hoher Eil- und Rückhubkraft.

Öldruck beachten

Bei dieser Steuerung ist im TOX®-Antrieb ein Öldruck von mindestens 60 bar erforderlich. Den dafür erforderlichen Luftdruck entnehmen Sie in den Presskraft-Tabellen in Kapitel 14 'Technische Daten'.

Dieser Druckregler in der Krafthubleitung ermöglicht die individuelle Anpassung der Presskraft durch ein manuell einstellbares Druckregelventil, inklusive Manometer. Das Druckregelventil kann auch an weiter entfernter Stelle (z. B. im Schaltschrank) eingebaut werden. Es wird kein zusätzliches Schnellentlüftungsventil benötigt.



Abweichung von Standard-Steuerung

1V2 Baugruppe Krafthubventil
- **2** Ausgang Krafthub
- **6.1** Signal Krafthub
- **14** Steueranschluss
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **1** Eingang Krafthub
- **12** Steueranschluss

1V1 Baugruppe Ventilblock
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **4.4** Signal Eilhub
- **6.1** Eingang Krafthub
- **6** Ausgang Krafthub
- **X** Steuerdrossel 'X'
- **2.3** Eingang Rückhub
- **4.3** Eingang Eilhub
- **4.2** Ausgang Speicher
- **8** Ausgang Rückhub Plunger
- **LF** Signal Luftfeder

D Druckregler ZDK-X
- **1** Eingang Eilhub
- **2** Ausgang Krafthub

Z1 TOX®-Kraftpaket (Beispiel X-S)
- **8** Eingang Rückhub Plunger
- **4.2** Eingang Speicher
- **4.1** Ausgang Eilhub
- **2.1** Ausgang Rückhub
- **2** Eingang Rückhub
- **4** Eingang Eilhub
- **HDM** Hochdruck-Messanschluss
- **6** Eingang Krafthub

P Kundenseitig: Druckluftversorgung und Wartungseinheit (nicht im Lieferumfang)

Abb. 12 Baugruppe ZDK-X: Druckreglung in Krafthubleitung

Ein Druckregler in der Krafthubleitung kann auch nachträglich an alle TOX®-Antriebe X-S, X-K und X-KT angebaut werden. Diese Steuerung lässt sich mit allen gängigen Krafthubzuschaltungen wie z. B. Staudrucksteuerung, externer Krafthub-Zuschaltung oder externer Krafthub-Freigabe kombinieren. Die erforderliche Größe richtet sich nach der Größe des Krafthubventils.

5.3.2 Einbau des Druckreglers ZDK-X in die Krafthubleitung

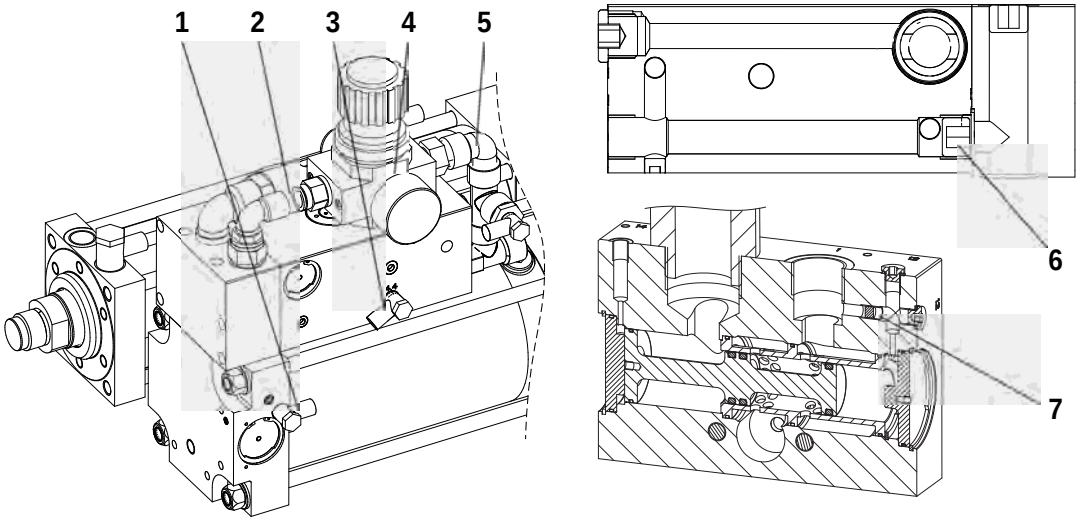


Abb. 13 Einbau des Druckreglers ZDK-X

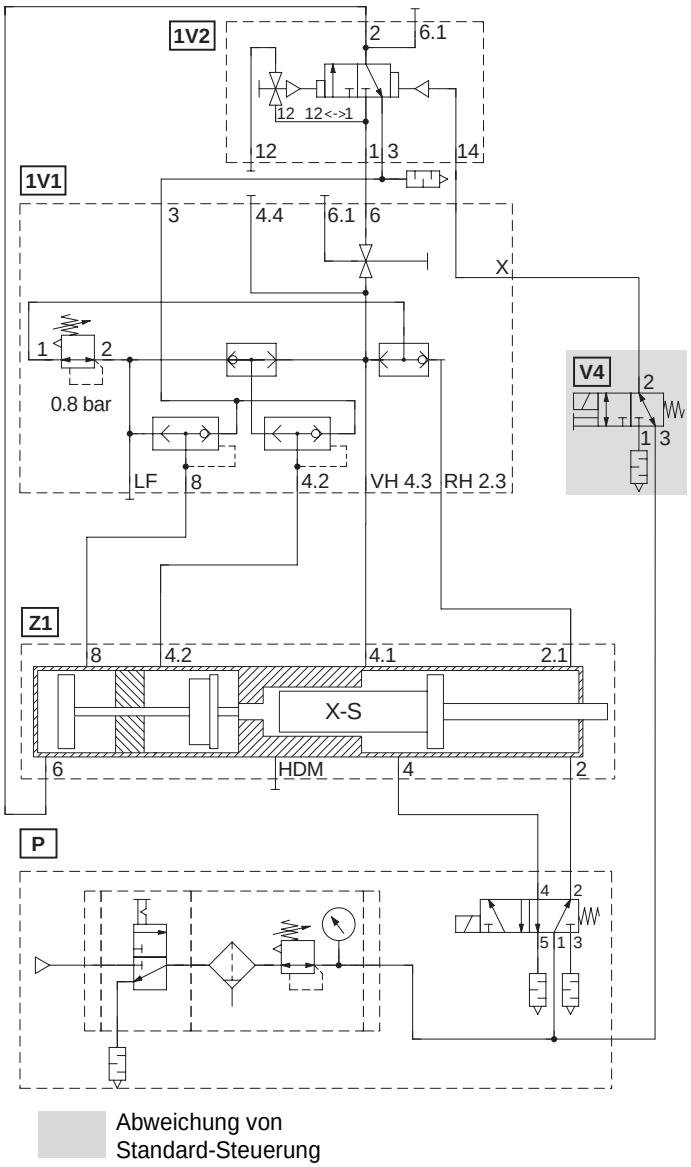
✓ Die Druckreglergröße muss der Anschlussgröße am Krafthubventil entsprechen.

1. Montieren Sie den Druckregler ZDK-X (Abb. 13/**4**) an Anschluss 6.1 am Ventilblock ZVX bzw. am Ventiladapter 211 (Abb. 13/**5**).
2. Schrauben Sie den mitgelieferten Gewindestopfen 245 (Abb. 13/**6**) von hinten in den Ventilblock ZVX ein. Damit wird die Verbindung zwischen Eilhubleitung und Krafthubleitung unterbrochen.
3. Verbinden Sie den Anschluss Signal Eilhub 4.4 (Abb. 13/**3**) am Ventilblock ZVX mit dem Anschluss 12 (Abb. 13/**1**) am Krafthubventil.
4. Verschließen Sie die Bohrung im Krafthubventil (Abb. 13/**7**) mit dem mitgelieferten Gewindestopfen M 8 x 1.
5. Soll ein Überdruckventil (Option) eingebaut werden, setzen Sie ein T-Stück zwischen Druckregler und Krafthubventil ein und montieren Sie das Überdruckventil am T-Stück.

5.3.3 Baugruppe ZKHZ: Externe Krafthubzuschaltung

Bei der externen Krafthubzuschaltung wird der Krafthub nicht durch das Auftreffen auf das Werkstück sondern nach Erreichen eines bestimmten Weges ausgelöst.

Diese wegabhängige Krafthubsteuerung ist bei Einsatz des TOX®-Antriebs mit Kolbenstange nach oben und großem Werkzeuggewicht zu empfehlen. Sie kann auch bei anwendungsbedingt unterbrochenem Eilhubweg (z. B. zum Fixieren eines gefederten Niederhalters) eingesetzt werden. Die Steuerung sollte ebenfalls verwendet werden, wenn das Einrichtpersonal die Steuerdrossel 'X' montagebedingt nicht einstellen kann.



1V2 Baugruppe Krafthubventil
- **2** Ausgang Krafthub
- **6.1** Signal Krafthub
- **14** Steueranschluss
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **1** Eingang Krafthub
- **12** Steueranschluss

1V1 Baugruppe Ventilblock
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **4.4** Signal Eilhub
- **6.1** Eingang Krafthub
- **6** Ausgang Krafthub
- **X** Steuerdrossel 'X'
- **2.3** Eingang Rückhub
- **4.3** Eingang Eilhub
- **4.2** Ausgang Speicher
- **8** Ausgang Rückhub Plunger
- **LF** Signal Luftfeder

V4 Ventil
- **1** Ausgang Schalldämpfer
- **2** Ausgang
- **3** Eingang

Z1 TOX®-Kraftpaket (Beispiel X-S)
- **8** Eingang Rückhub Plunger
- **4.2** Eingang Speicher
- **4.1** Ausgang Eilhub
- **2.1** Ausgang Rückhub
- **2** Eingang Rückhub
- **4** Eingang Eilhub
- **HDM** Hochdruck-Messanschluss
- **6** Eingang Krafthub

P Kundenseitig: Druckluftversorgung und Wartungseinheit (nicht im Lieferumfang)

Abb. 14 Externe Krafthubzuschaltung (wegabhängige Krafthubsteuerung)

Mit der externen Krafthubzuschaltung lässt sich das Krafthubventil mit einem elektrisch betätigten 3/2-Wegeventil zuschalten. Es ist eine permanente Druckluftversorgung des elektrischen 3/2-Wegeventils mit 3 bis 6 bar (Anschluss G 1/8") erforderlich.

Ferner ist ein elektrisches Schaltsignal (24 V) zum Zuschalten des Krafthubs, z. B. ein Näherungsschalter ZHS 001 in Kombination mit der Hubabfrage ZHU, oder das Ausgangssignal eines Wegaufnehmers ZKW/ZHW notwendig.

ACHTUNG

Gefahr des Übersteuerns

Um das Übersteuern des TOX®-Kraftpakets zu vermeiden, muss der Positionsgeber der Hubabfrage auf die Eilhub-Endposition eingestellt werden.

Eine externe Krafthubzuschaltung kann auch nachträglich an alle TOX®-Antriebe X-S, X-K und X-KT angebaut werden. Diese Steuerung lässt sich mit einem Druckregler in der Krafthubleitung kombinieren.

5.3.4 Einbau der externen Krafthubzuschaltung ZKHZ-X

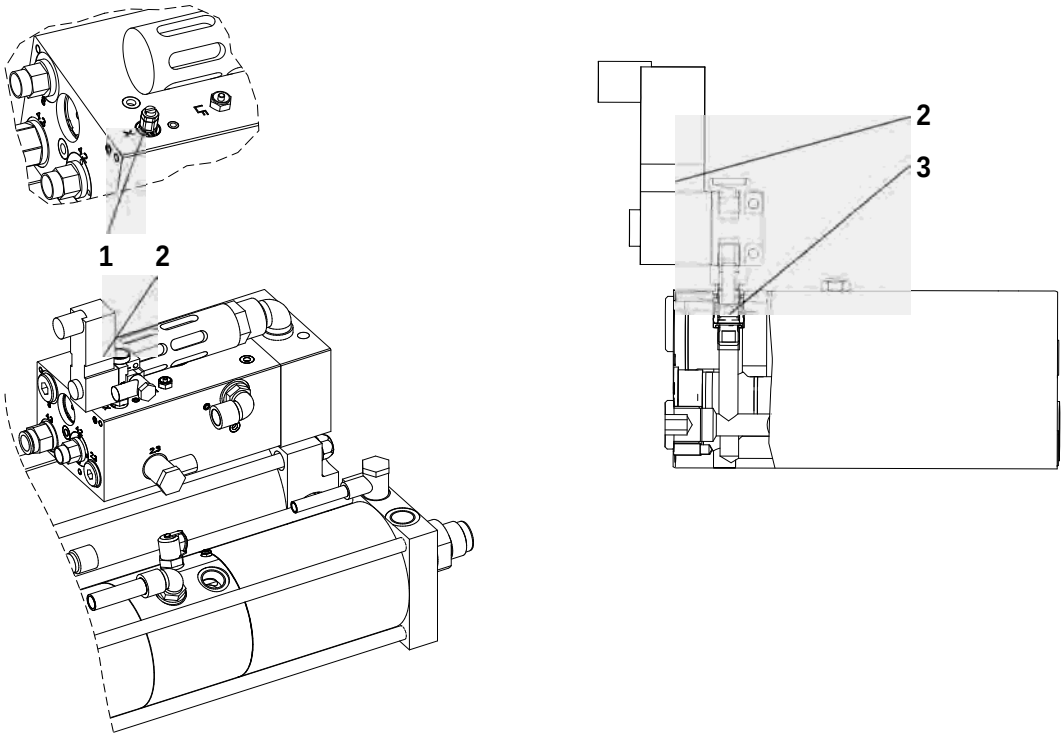


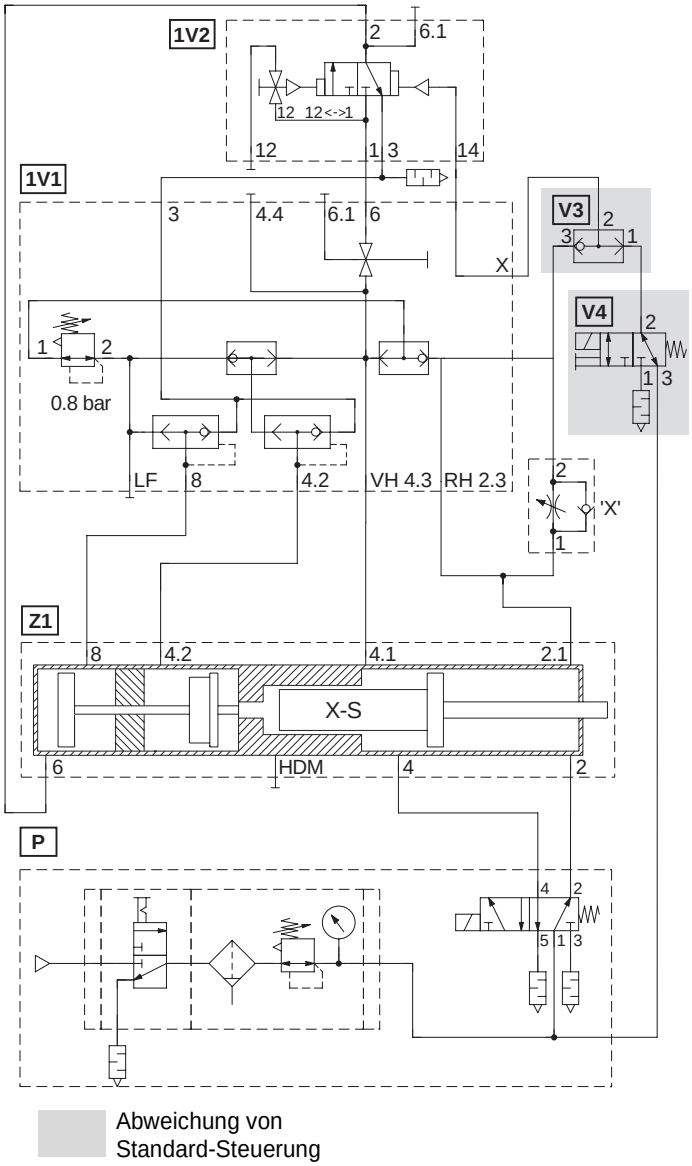
Abb. 15 Einbau der externen Krafthubzuschaltung ZKHZ-X

1. Demontieren Sie die Drossel 'X' (Abb. 15/**1**) aus dem Ventilblock ZVX.
2. Schrauben Sie die externe Krafthubzuschaltung ZKHZ-X (Abb. 15/**2**) mit dem Adapter 413 (Abb. 15/**3**) und den zugehörigen O-Ringen und dem Doppelnippel 1/8" an der Öffnung der Drossel 'X' ein.

5.3.5 Baugruppe ZKHF/ZKHD: Externe Krafthub-Freigabe

Diese Variante einer Steuerung mit der Baugruppe ZKHF/ZKHD ermöglicht die Freigabe des Krafthubs mit einem elektrischen Signal. Kann beispielsweise der Krafthub durch die Freigabe mit der Steuerdrossel 'X' wegen bauteilbedingter Störkonturen im Arbeitsbereich versehentlich ausgelöst werden, wird durch die zusätzliche Freigabe durch einen Sensor der Krafthub an der gewünschten Stelle ausgelöst.

Bei der externen Krafthub-Freigabe wird die Zuschaltung des Krafthubventils mit der Staudrucksteuerung zusätzlich mit einem elektrischen Signal (24 V) freigegeben. Es ist eine permanente Druckluftversorgung des elektrischen 3/2-Wegeventils mit 3 bis 6 bar (Anschluss G 1/8") erforderlich.



1V2 Baugruppe Krafthubventil
- **2** Ausgang Krafthub
- **6.1** Signal Krafthub
- **14** Steueranschluss
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **1** Eingang Krafthub
- **12** Steueranschluss

1V1 Baugruppe Ventilblock
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **4.4** Signal Eilhub
- **6.1** Eingang Krafthub
- **6** Ausgang Krafthub
- **X** Steuerdrossel 'X'
- **2.3** Eingang Rückhub
- **4.3** Eingang Eilhub
- **4.2** Ausgang Speicher
- **8** Ausgang Rückhub Plunger
- **LF** Signal Luftfeder

V3 ODER-Ventil
- **1** Eingang Schaltventil
- **2** Eingang Drossel 'X'
- **3** Ausgang

V4 Ventil
- **1** Ausgang Schalldämpfer
- **2** Ausgang
- **3** Eingang

Z1 TOX®-Kraftpaket (Beispiel X-S)
- **8** Eingang Rückhub Plunger
- **4.2** Eingang Speicher
- **4.1** Ausgang Eilhub
- **2.1** Ausgang Rückhub
- **2** Eingang Rückhub
- **4** Eingang Eilhub
- **HDM** Hochdruck-Messanschluss
- **6** Eingang Krafthub

P Kundenseitig: Druckluftversorgung und Wartungseinheit
(nicht im Lieferumfang)

Abb. 16 ZKHF/ZKHD: Externe Krafthub-Freigabe

Die Baugruppe ZKHF/ZKHD kann auch nachträglich an alle TOX®-Antriebe X-S, X-K und X-KT angebaut werden. Diese Steuerung lässt sich mit einem Druckregler in der Krafthubleitung kombinieren.

5.3.6 Einbau der Baugruppe ZKHF/ZKHD-X / externe Krafthub-Freigabe

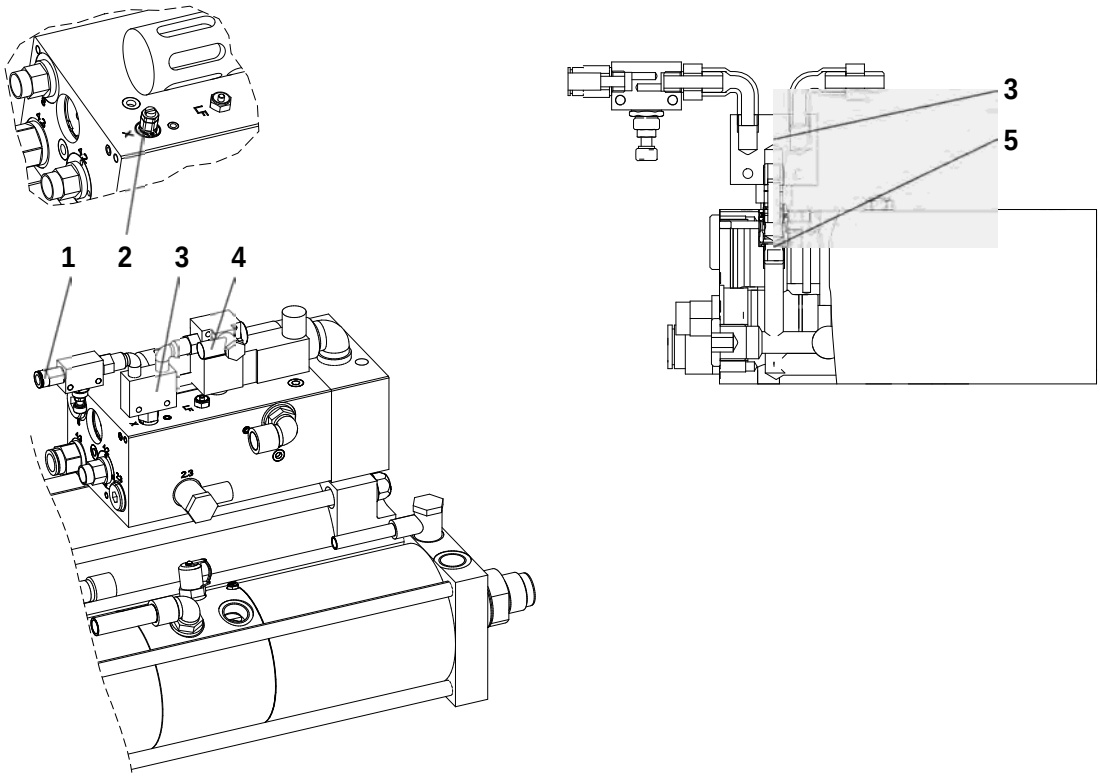


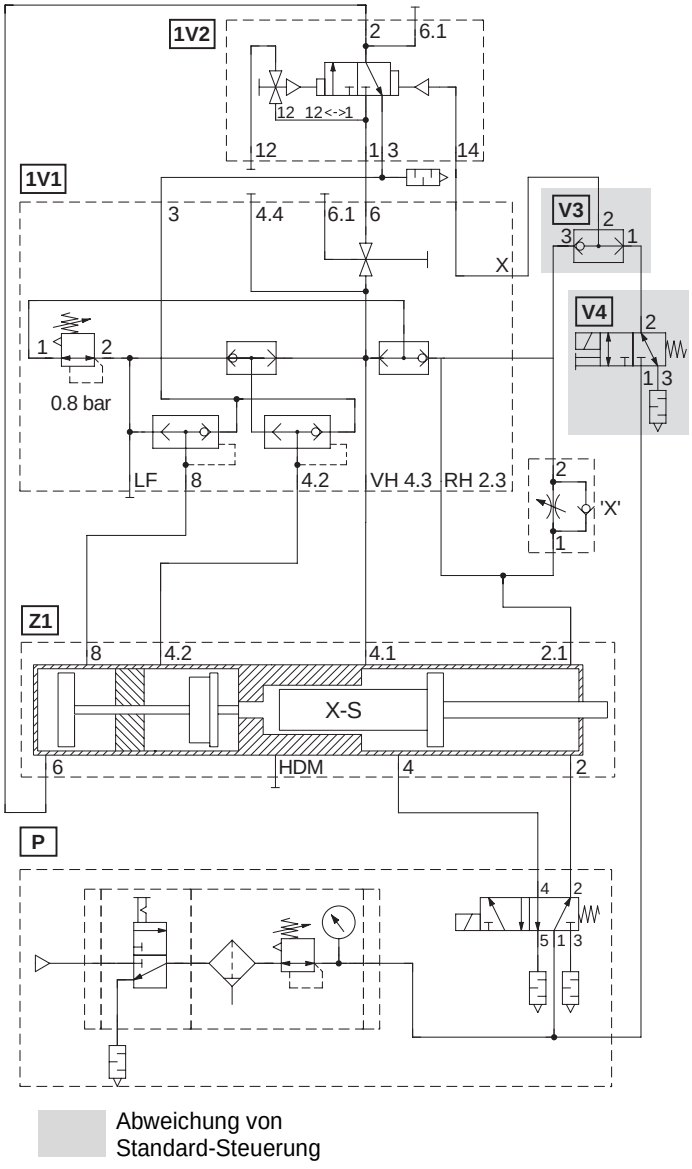
Abb. 17 Einbau der Baugruppe ZKHF/ZKHD-X 1/8" externe Krafthub-Freigabe/Deaktivierung

1. Demontieren Sie die Drossel 'X' (Abb. 17/**2**) aus dem Ventilblock ZVX.
2. Schrauben Sie die Baugruppe ZKHF/ZKHD-X mit ODER-Ventil (Abb. 17/**3**) mit dem Adapter 413 (Abb. 17/**5**) und den zugehörigen O-Ringen und dem Doppelnippel 1/8" an der Öffnung der Drossel 'X' ein.
3. Schließen Sie Anschluss 3 (Abb. 17/**4**) des elektrischen Schaltventils an die externe permanente Druckversorgung an.
4. Verbinden Sie die Drossel 'X' mit einem T-Stück am Rückhubleitungsanschluss der externen Krafthub-Freigabe (Abb. 17/**1**).

5.3.7 Baugruppe ZKHF/ZKHD: Deaktivierung des Krafthubs

Diese Variante einer Steuerung mit der Baugruppe ZKHF/ZKHD ermöglicht eine zeitweilige Deaktivierung des Krafthubs, beispielsweise während des Einrichtbetriebs. Die Funktion ist ähnlich wie bei der externen Krafthubfreigabe, jedoch wird die elektrische Betätigung des Krafthubs außer Kraft gesetzt.

Es ist eine permanente Druckluftversorgung des elektrischen 3/2-Wegeventils mit 3 bis 6 bar (Anschluss G 1/8") erforderlich. Ferner ist ein elektrisches Schaltsignal (24 V) zur Freigabe des Krafthubs notwendig.



Abweichung von Standard-Steuerung

1V2 Baugruppe Krafthubventil
- **2** Ausgang Krafthub
- **6.1** Signal Krafthub
- **14** Steueranschluss
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **1** Eingang Krafthub
- **12** Steueranschluss

1V1 Baugruppe Ventilblock
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **4.4** Signal Eilhub
- **6.1** Eingang Krafthub
- **6** Ausgang Krafthub
- **X** Steuerdrossel 'X'
- **2.3** Eingang Rückhub
- **4.3** Eingang Eilhub
- **4.2** Ausgang Speicher
- **8** Ausgang Rückhub Plunger
- **LF** Signal Luftfeder

V3 ODER-Ventil
- **1** Eingang Schaltventil
- **2** Eingang Drossel 'X'
- **3** Ausgang

V4 Ventil
- **1** Eingang
- **2** Ausgang
- **3** Ausgang Schalldämpfer

Z1 TOX®-Kraftpaket (Beispiel X-S)
- **8** Eingang Rückhub Plunger
- **4.2** Eingang Speicher
- **4.1** Ausgang Eilhub
- **2.1** Ausgang Rückhub
- **2** Eingang Rückhub
- **4** Eingang Eilhub
- **HDM** Hochdruck-Messanschluss
- **6** Eingang Krafthub

P Kundenseitig: Druckluftversorgung und Wartungseinheit (nicht im Lieferumfang)

Abb. 18 ZKHF/ZKHD: Deaktivierung des Krafthubs

Die Baugruppe ZKHF/ZKHD kann auch nachträglich an alle TOX®-Antriebe X-S, X-K und X-KT angebaut werden. Diese Steuerung lässt sich mit einem Druckregler in der Krafthubleitung kombinieren.

5.3.8 Einbau der Baugruppe ZKHF/ZKHD-X / Deaktivierung des Krafthubs

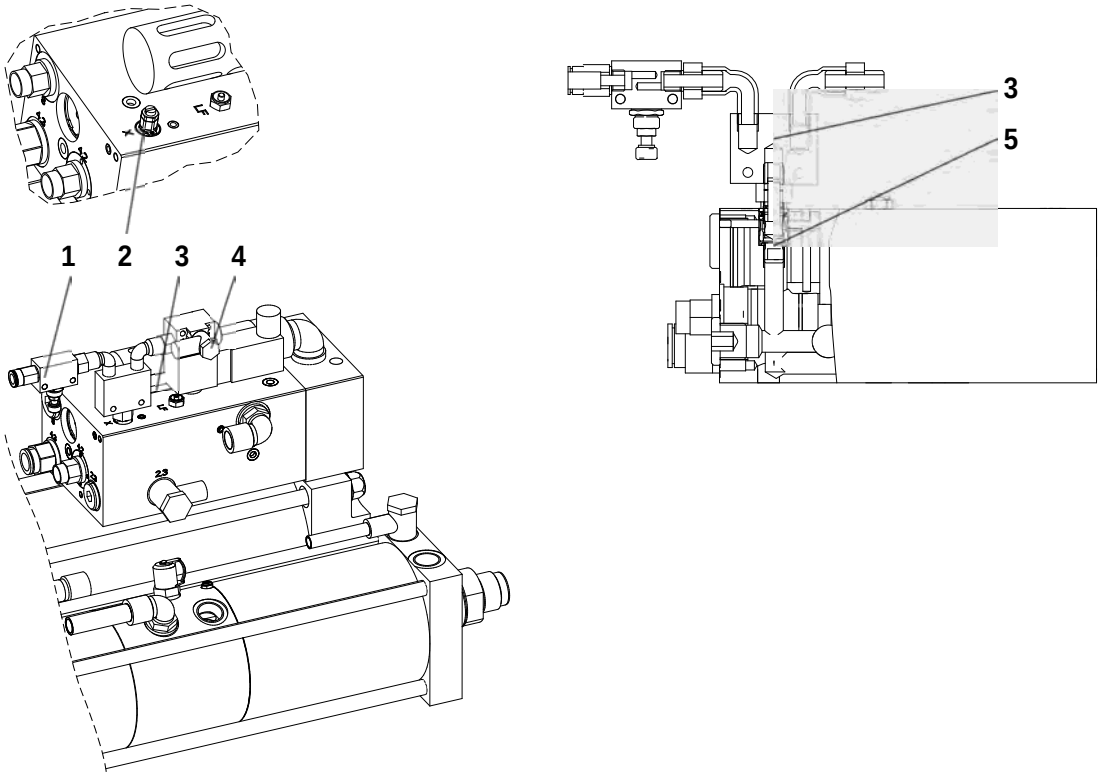


Abb. 19 Einbau der Baugruppe ZKHF/ZKHD-X 1/8" externe Krafthub-Freigabe/Deaktivierung

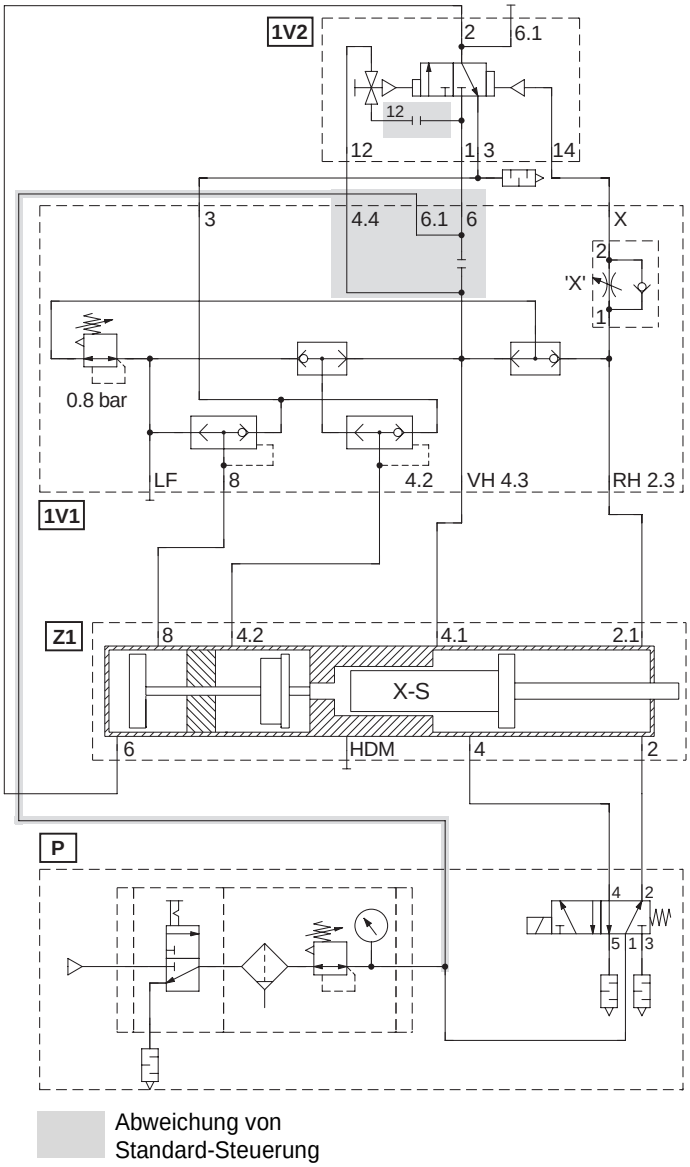
1. Demontieren Sie die Drossel 'X' aus dem Ventilblock ZVX.
2. Schrauben Sie die Baugruppe ZKHF/ZKHD-X mit ODER-Ventil (Abb. 19/**2**) mit dem Adapter 413 (Abb. 19/**4**) und den zugehörigen O-Ringen und dem Doppelnippel 1/8" an der Öffnung der Drossel 'X' ein.
3. Schließen Sie Anschluss 1 (Abb. 19/**3**) des elektrischen Schaltventils an die externe permanente Druckversorgung an.
4. Verbinden Sie die Drossel 'X' mit einem T-Stück am Rückhubleitungsanschluss der externen Krafthub-Freigabe (Abb. 19/**1**).

5.3.9 Kundenseitige externe Krafthubversorgung

Diese Steuerung ermöglicht eine separate Druckluftversorgung des Krafthubventils unabhängig vom Eilhub. Das TOX®-Kraftpaket wird für eine kundenseitige externe Druckluftversorgung am Eingang des Krafthubventils vorbereitet. Hierbei kann es sich auch um einen kundenseitig nicht beschalteten Permanentdruck handeln.

Der Krafthub lässt sich durch eine Staudrucksteuerung oder durch eine externe Zuschaltung bzw. Freigabe zuschalten.

Am TOX®-Kraftpaket wird der Anschluss 4.1 durch eine Reduzierung auf die Gewindegröße G 1/8" vermindert. Über eine Verbindungsleitung wird das Krafthubventil mit Druck beaufschlagt. Im Krafthubventil wird die Verbindungsbohrung mit den mitgelieferten Gewindestopfen verschlossen.



1V2 Baugruppe Krafthubventil
- **2** Ausgang Krafthub
- **6.1** Signal Krafthub
- **14** Steueranschluss
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **1** Eingang Krafthub
- **12** Steueranschluss

1V1 Baugruppe Ventilblock
- **3** Ausgang Schalldämpfer
- **4.4** Signal Eilhub
- **6.1** Eingang Krafthub
- **6** Ausgang Krafthub
- **X** Steuerdrossel 'X'
- **2.3** Eingang Rückhub
- **4.3** Eingang Eilhub
- **4.2** Ausgang Speicher
- **8** Ausgang Rückhub Plunger
- **LF** Signal Luftfeder

Z1 TOX®-Kraftpaket (Beispiel X-S)
- **8** Eingang Rückhub Plunger
- **4.2** Eingang Speicher
- **4.1** Ausgang Eilhub
- **2.1** Ausgang Rückhub
- **2** Eingang Rückhub
- **4** Eingang Eilhub
- **HDM** Hochdruck-Messanschluss
- **6** Eingang Krafthub

P Kundenseitig: Druckluftversorgung und Wartungseinheit
(nicht im Lieferumfang)

Abb. 20 Vorbereitung für eine kundenseitige externe Krafthubversorgung

Für diese Steuerung ist eine externe Druckversorgung am Anschluss 6.1 des Krafthubventils erforderlich. Diese Steuerung lässt sich mit einer Staudrucksteuerung, einer externen Krafthubzuschaltung oder einer externen Krafthubfreigabe kombinieren.

5.3.10 Vorbereitung des TOX®-Antriebs für eine externe Krafthubversorgung

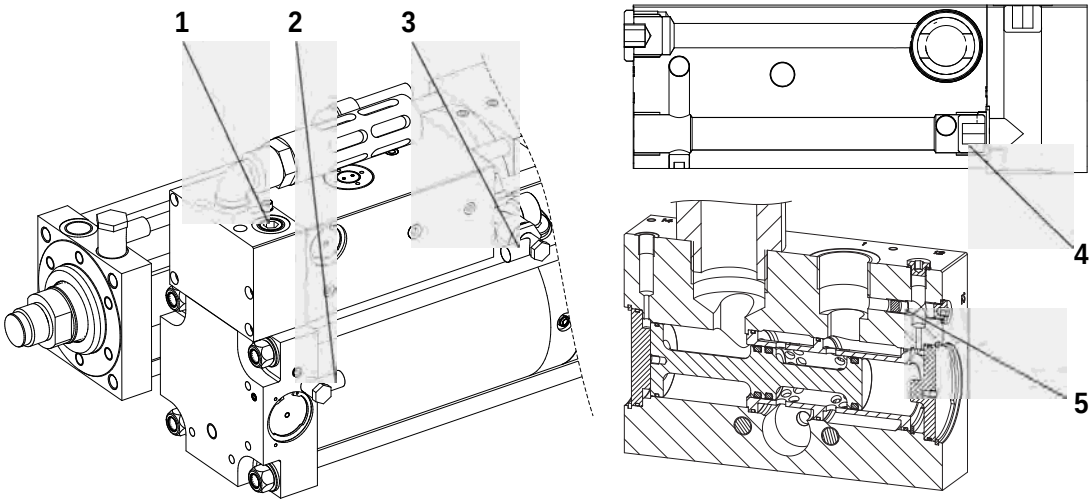


Abb. 21 Vorbereitung des TOX®-Antriebs für eine externe Krafthubversorgung

1. Schrauben Sie den Gewindestopfen 245 (Abb. 21/**4**) von hinten in den Ventilblock ZVX ein. Damit wird die Verbindung zwischen Eilhubleitung und Krafthubleitung unterbrochen.
2. Verbinden Sie den Anschluss Eilhubdruck 4.4 (Abb. 21/**3**) mit einem T-Stück vor dem Ventilblock ZVX mit Anschluss 12 (Abb. 21/**2**) am Krafthubventil.
3. Verschließen Sie die Bohrung im Krafthubventil (Abb. 21/**5**) mit einem Gewindestopfen M 8 x 1.
4. Montieren Sie die kundenseitige externe Krafthubversorgung an Anschluss 6.1 am Ventilblock ZVX (Abb. 21/**1**).

5.4 Wegbegrenzung des Krafthubs

Nach Durchfahren des Krafthubs muss der Weg des Arbeitskolbens begrenzt werden. Auf welche Weise dies geschieht, hängt von der Anwendung ab. Bei Arbeiten wie z. B. TOX®-Blechverbindungsverfahren, Prägen, Nieten, Spannen ist die Wegbegrenzung des Krafthubs von der Anwendung gegeben. Hier ist keine weitere Maßnahme zur Begrenzung des Krafthubs notwendig.

Wegbegrenzung bei einer Stanzanwendung einrichten

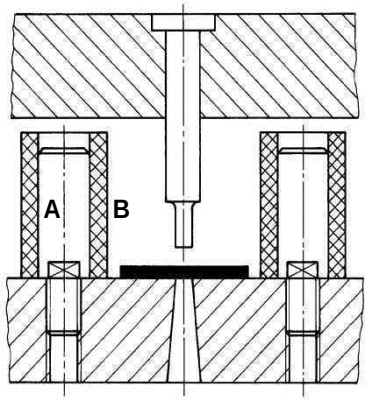
Bei einer Stanzanwendung darf der Krafthub eines TOX®-Kraftpakets nur zu maximal 80 % ausgenutzt werden.

Beispiel: X-S 050.030.100.08 = 8 mm Krafthub;
nutzbarer Krafthub Stanzen = 6,4 mm.

Nach dem Schneidvorgang würde der Arbeitskolben ohne eine Wegbegrenzung im Krafthub weiterfahren. Dies führt zu einer Kollision von Übersetzer- und Speicherkolben und zu frühzeitigem Verschleiß des TOX®-Kraftpakets. Der Weg des Krafthubs lässt sich bei Stanzanwendungen auf drei Arten begrenzen:

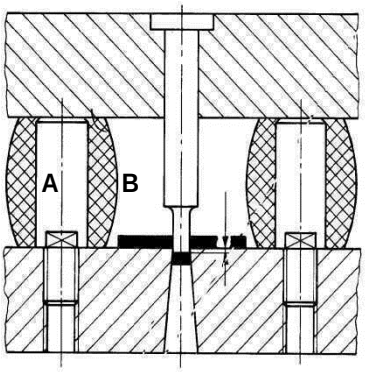
a) Wegbegrenzung im Werkzeug

Werkzeug in Ausgangsstellung OT (= oberer Totpunkt)



A = Hubbegrenzung
B = Gummifeder

Werkzeug nach dem Durchstanzen UT (= unterer Totpunkt)



Passen Sie die Spannung der Gummifeder (**B**) dem Stanzvorgang an.

Abb. 22 Wegbegrenzung

b) Wegbegrenzung bei einem TOX®-Kraftpaket mit fest eingestelltem Gesamthub

In diesem Fall muss die Summe aus Eilhub und Krafthub mit dem Gesamthub übereinstimmen.

Beispiel: X-S 050.030.100.08
Geforderter Krafthub: 6 mm
Gesamthub des TOX®-Kraftpakets: 100 mm
ergibt einen Eilhub von 94 mm.

TOX®-Kraftpaket mit Hubverkürzung

Es sind auch Kraftpakete mit Gesamthubverkürzung erhältlich. Ist der Gesamthub für die gewünschte Anwendung zu groß, fragen Sie bei TOX® PRESSOTECHNIK nach, ob das vorhandene Kraftpaket nachgerüstet werden kann.

c) Wegbegrenzung bei einem TOX®-Kraftpaket mit Gesamthubeinstellung

Stellen Sie die Gesamthubbegrenzung beim Einrichten so ein, dass die Stellhülse am Übersetzerflansch anliegt.

Leistungsbypass

Die TOX®-Kraftpakete der Baureihe line-X sind standardmäßig mit Leistungsbypass und Luftfeder ausgestattet und können auch für Stanzanwendungen eingesetzt werden. Durch die hohe Beschleunigung des Arbeitskolbens nach dem Durchstanzen entsteht ein Unterdruck im Öl-Hochdruckraum des TOX®-Kraftpakets, der mit dem Leistungsbypass vermieden wird. Ist der Einsatz eines Kraftpakets mit hydraulischer Endlagendämpfung und sehr kurzem Eilhub geplant, setzen Sie sich bitte mit TOX® PRESSOTECHNIK in Verbindung.

5.5 Lagerbedingungen

Lagertemperatur

Lagern Sie das TOX®-Kraftpaket möglichst in trockener und staubfreier Umgebung bei T_{min} = 10°C und T_{max} = 60°C.

Lagern Sie das TOX®-Kraftpaket so, dass keine Teile daran beschädigt werden. Legen Sie das TOX®-Kraftpaket nicht auf die Ventile, die Steuerleitungen und die Hydraulikverschraubungen. Lagern Sie das TOX®-Kraftpaket am besten auf einer ausreichend großen Palette und sichern Sie es gegen Verrutschen. Unterfüttern Sie das Kraftpaket wenn nötig an den Flanschen mit Kanthölzern. Das Gewinde am Arbeitskolben muss mit der mitgelieferten Schutzkappe versehen sein. Die nicht benötigten Anschlüsse müssen mit den Stopfen verschlossen sein.

6 Transport

6.1 Lieferung

Das TOX®-Kraftpaket line-X wird fertig montiert ausgeliefert. Das Gerät darf für den Transport nicht demontiert werden.

GEFAHR

Gefahren beim Transport

Achten Sie beim Transport grundsätzlich auf die sachgerechte Behandlung des TOX®-Kraftpakets.

Beachten Sie ebenfalls die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.3 'Sicherheit / Transport, Montage und Betrieb'.

Transportschutz Gewinde

Das Gewinde am Arbeitskolben des TOX®-Kraftpakets ist mit einer Schutzkappe gegen Beschädigungen geschützt. Wird das Gerät ohne Werkzeug transportiert oder gelagert, stecken Sie bitte diese Schutzkappe auf das Gewinde auf. Bewahren Sie diese Schutzkappe für eine spätere Verwendung auf.

Überprüfen der Lieferung

1. Prüfen Sie die Lieferung gemäß Lieferschein auf Vollständigkeit.
2. Prüfen Sie die Lieferung auf Transportschäden.

WARNUNG

Beschädigtes TOX®-Kraftpaket

Ein beschädigtes TOX®-Kraftpaket darf nicht in Betrieb genommen werden.

Transportschäden sofort melden

Stellen Sie einen Transportschaden am TOX®-Kraftpaket fest, melden Sie uns Art und Umfang des Schadens umgehend (bitte Lieferschein-Nummer, Typ und Seriennummer angeben):

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG

Riedstraße 4, D-88250 Weingarten

Tel. +49(0)751/5007-0, Fax +49(0)751/52391

E-Mail info@tox-de.com

6.2 Das TOX®-Kraftpaket transportieren

GEFAHR

Geeignete Transportmittel verwenden

Die Transportmittel müssen für das Gesamtgewicht des TOX®-Kraftpakets einschließlich Zubehör ausgelegt sein.

Das TOX®-Kraftpaket darf nicht an den Anbauteilen (z.B. Ventile) angehoben werden.

GEFAHR

Gefahren beim Transport

Nicht unter schwebende Lasten treten.

Es dürfen sich keine unbefugten Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

Angaben zum Gewicht finden Sie in Kapitel 14.1 'Gewicht'

Prüfen Sie nach jedem Transport, ob alle Maschinenteile unversehrt sind.

Transport mit Hebevorrichtung oder Kran

Je nach Größe des TOX®-Kraftpakets sind zum Anheben eine oder mehrere Gewindebohrungen für Ringschrauben angebracht. Diese befinden sich am hinteren Flanschdeckel.

WARNUNG

Gewindebohrung

Die Gewindebohrung für die Ringschraube ist ausschließlich für den Transport des TOX®-Kraftpakets ausgelegt. Hier darf keine weitere Last angehängt werden.

1. Schrauben Sie die Ringschrauben vorschriftsmäßig in die Gewindebohrungen am Flanschdeckel des TOX®-Kraftpakets ein.
2. Befestigen Sie das Tragegeschirr an der Hebevorrichtung und den Ringschrauben.
3. Heben Sie das TOX®-Kraftpaket vorsichtig an.

WARNUNG

Sicherheitsabstand beim Anheben

Halten Sie beim Anheben einen Sicherheitsabstand zum Kraftpaket ein, je nach Bauart (z.B. Typ X-K) kann das TOX®-Kraftpaket beim Anheben leicht ausschwenken.

Transport mit Hubwagen oder Gabelstapler

Mit diesen Transportmitteln darf das TOX®-Kraftpaket nur liegend auf einer geeigneten stabilen Unterlage (z.B. Palette) transportiert werden.

WARNUNG

Vorsichtsmaßnahmen

Sichern Sie das TOX®-Kraftpaket gegen Verrutschen.

Beachten Sie bei einem großen TOX®-Kraftpaket die maximale Zuladung des Transportmittels.

7 Montage

7.1 Einbau des TOX®-Kraftpakets line-X

Die Montage hängt von der Ausführung und dem Verwendungszweck des TOX®-Kraftpakets ab.

Einbaurichtlinien

Beachten Sie bitte die Hinweise zu Einbau und Einrichten des Kraftpakets in Kapitel 5 'Planungs- und Einbauvorschriften'.

Das TOX®-Kraftpaket wird am antriebsseitigen Befestigungsflansch montiert. Die Maße des Befestigungsflanschs (A), der Verschraubungen (C), den Lochabstand (D) sowie die Schlüsselweite des Arbeitskolbens (N) finden Sie im Typenblatt des entsprechenden TOX®-Kraftpakets bzw. KT-Systems.

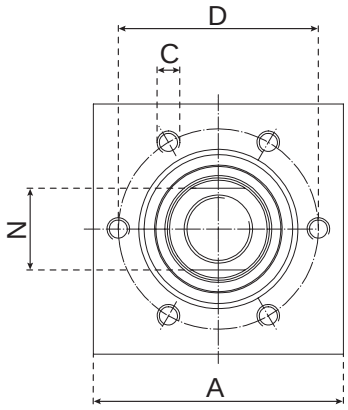


Abb. 23 Beispiel Befestigungsflansch mit sechs Gewindebohrungen

GEFAHR

Gefahren beim Anheben

Verwenden Sie beim Anheben Ringschrauben oder ein anderes geeignetes Hilfsmittel. Die Hebevorrichtung muss für das Gesamtgewicht des TOX®-Kraftpakets ausgelegt sein.

Je nach Lage des Schwerpunktes und der verwendeten Aufhängung kann das TOX®-Kraftpaket beim Anheben ausschwenken.

1. Setzen Sie das TOX®-Kraftpaket mit Hilfe eines geeigneten Hebezeuges auf das vorgesehene Befestigungselement.
2. Richten Sie das TOX®-Kraftpaket auf der Montagefläche aus. Die Wartungselemente des Gerätes (Steuerdrossel 'X', Ölstandanzeige, Ölnachfüllnippel, Entlüftungsbohrung, Hochdruckmessanschluss) müssen leicht zugänglich sein.
3. Schrauben Sie das TOX®-Kraftpaket fest, beachten Sie dabei die Anzugsmomente in der folgenden Tabelle.

Geeignete Schrauben

Zur Befestigung des TOX®-Kraftpakets dürfen nur Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.

Anzugsmomente für Befestigungsschrauben Festigkeitsklasse ISO 4762-12.9

Gewinde	Anzugsmoment	Gewinde	Anzugsmoment
M 6	17 Nm	M 16	340 Nm
M 8	40 Nm	M 20	660 Nm
M 10	80 Nm	M 24	1130 Nm

Vor dem Anziehen müssen Gewinde und Schraubenkopfauflage generell gefettet werden.

7.2 Kupplung ZKW (Zubehör) montieren

Die als Zubehör erhältliche flexible Kupplung ZKW verbindet den Arbeitskolben des TOX®-Kraftpakets mit einem Werkzeug-Stößel. Hierdurch werden Querkräfte auf das TOX®-Kraftpaket vermieden.

1. Schrauben Sie die Werkzeugaufnahme der ZKW auf die Kolbenstange des TOX®-Kraftpakets auf und sichern Sie diese mit Loctite 222.
2. Montieren Sie die Halteschale der ZKW am Stößel oder an der Werkzeugplatte Ihrer Maschine.

7.3 Messgerät anschließen

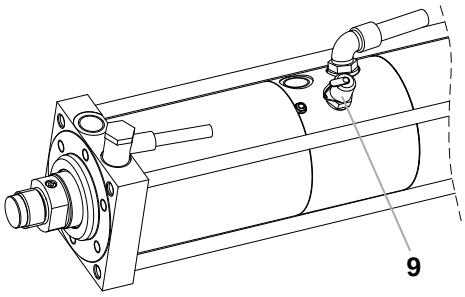


Abb. 24 Beispiel Messanschluss X-S / X-K / X-AT

Am Hochdruckteil ist ein Schraubanschluss mit einem Spezialgewinde M 12 x 1,5 angebracht (Abb. 24/**9**). Dort können angeschlossen werden:

- Öldruckschalter ZDO (Zubehör)
- Hochdruckschlauch mit Öldrucküberwachung (Zubehör)

ACHTUNG

Zubehör anschließen

Wird ein Messgerät angeschlossen, muss dessen Anschlussleitung mit Öl gefüllt und entlüftet sein. Die Luft gelangt sonst in den Hochdruckraum, beeinträchtigt den Arbeitsvorgang und verfälscht das Messergebnis.

ACHTUNG

Länge der Schlauchleitungen

Durch den Anschluss eines Öldruckschalters oder einer Öldrucküberwachung kann der Krafthub des TOX®-Kraftpakets teilweise deutlich reduziert werden.

Öldruckschalter ZDO (Zubehör) montieren

Der Öldruckschalter ZDO ist mit einem elektrischen Ausgangskontakt ausgerüstet. Dieser Impuls kann zur Steuerung verschiedener Funktionen genutzt werden, beispielsweise für die Umschaltung auf Rückhub bei Erreichen eines bestimmten Öldruckes (Öldruck proportional zur Presskraft), die Zeitverzögerung für den Rückhub bei Präge- oder Nietarbeiten, das Auslösen eines Not-Halt bei Nichterreichen eines bestimmten Druckes oder das Zuschalten von zylinderexternen Funktionen.

1. Montieren Sie die Halterung der ZDO am Kraftpaket in einer Position, dass die Anzeige und die Bedienelemente der ZDO gut erreichbar sind.
2. Befestigen Sie die ZDO in der Halterung.
3. Schließen Sie das konfektionierte Kabel der ZDO an der Steuerung an.

   Angaben zu den Technischen Daten und den Anschlüssen der ZDO finden Sie im Typenblatt 10.00 'TOX®-Kraftpaket'.
4. Schließen Sie den Hochduckmessschlauch an der ZDO und am HD-Anschluss des TOX®-Kraftpakets an.

7.4 Anschluss an das Druckluftnetz

WARNUNG

Vorgaben beachten

Richten Sie sich nach den Vorgaben von TOX® PRESSOTECHNIK:

– Maximale Druckluftzufuhr
– Druckluftaufbereitung

Halten Sie die landesspezifischen Sicherheitsvorschriften für Pneumatik und gegebenenfalls Hydraulik ein.

Beachten Sie die Hinweis- und Warnschilder am TOX®-Kraftpaket.

Pneumatikanschluss, Ventilblock, Krafthubventil TOX®-Kraftpaket X-S

TOX®-Kraftpaket X-S	Pneumatikanschluss		Krafthubventil		Ventilblock
Bezeichnung	Eilhub	Rückhub	integriert	extern	Typ
X-S 001.030.100.22	G 3/8"	G 1/4"	X	–	ZVX 038
X-S 002.030.100.12	G 3/8"	G 1/4"	X	–	ZVX 038
X-S 004.030.100.12	G 3/8"	G 3/8"	X	–	ZVX 038
X-S 008.030.100.12	G 1/2"	G 1/2"	X	–	ZVX 012
X-S 015.030.100.12	G 1/2"	G 1/2"	X	–	ZVX 012
X-S 030.030.100.12	G 3/4"	G 3/4"	–	X	ZVX 034
X-S 050.030.100.08	G 3/4"	G 3/4"	–	X	ZVX 034
X-S 075.030.100.12	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001
X-S 100.030.100.08	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001
X-S 170.030.100.06	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001

Pneumatikanschluss, Ventilblock, Krafthubventil TOX®-Kraftpaket X-K

TOX®-Kraftpaket X-K	Pneumatikanschluss		Krafthubventil		Ventilblock
Übersetzer	Eilhub / Krafthub	Rückhub	integriert Pos 602	extern Pos 53	Typ Pos 632
X-ES 100.000.0043.69	G 1/2"	G 1/2"	X	–	ZVX 012
X-ES 125.000.0070.80	G 3/4"	G 3/4"	X	–	ZVX 012
X-ES 180.000.0199.81	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 034
X-ES 250.000.0424.80	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001
X-ES 300.000.0880.73	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001

Pneumatikanschluss, Ventilblock, Krafthubventil TOX®-KT-Systeme

TOX®-KT-Systeme	Pneumatikanschluss		Hydraulik-anschluss	Krafthubventil		Ventilblock
X-KT mit X-AT	Eilhub / Krafthub	Rückhub		integriert Pos 602	extern Pos 53	Typ Pos 632
X-ES 100.000.0043.69	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	X	–	ZVX 012
X-ES 125.000.0070.80	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	–	X	ZVX 034
X-ES 180.000.0199.81	G 1"	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001
X-ES 250.000.0424.80	G 1"	G 1"	SAE 2"	–	X	ZVX 001
X-ES 300.000.0880.73	G 1"	G 1"	SAE 2"	–	X	ZVX 001
X-KT mit HZL						
X-ES 100.000.0060.51	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	X	–	ZVX 012
X-ES 125.000.0123.48	G 3/4"	G 3/4"	G 3/4"	–	X	ZVX 034
X-ES 180.000.0324.52	G 1"	G 1"	G 1"	–	X	ZVX 001
X-ES 250.000.0690.51	G 1"	G 1"	SAE 2"	–	X	ZVX 001
X-ES 300.000.1300.51	G 1"	G 1"	SAE 2"	–	X	ZVX 001

Anzahl Hydrosplit-Kupplungen, Luftdruck, Öldruck TOX®-KT-Systeme

TOX®-KT-Systeme	Max. Anzahl Hydrosplit-Kupplungen		Luftdruck max.	Öldruck	
X-KT mit X-AT	direkt	mit Adapter Pos 603		bei 6 bar Luftdruck	max Luftdruck für 400 bar Öldruck
X-ES 100.000.0043.69	3x ZHK020	6x ZHK020	6 bar	347 bar	6,7 bar
X-ES 125.000.0070.80	3x ZHK020	6x ZHK020	6 bar	398 bar	6,0 bar
X-ES 180.000.0199.81	–	6x ZHK020	6 bar	405 bar	6,0 bar
X-ES 250.000.0424.80	1x ZHK042	6x ZHK020	6 bar	398 bar	6,0 bar
X-ES 300.000.0880.73	1x ZHK042	6x ZHK020	6 bar	367 bar	6,3 bar
X-KT mit HZL					
X-ES 100.000.0060.51	3x ZHK020	6x ZHK020	10 bar	255 bar	8,7 bar
X-ES 125.000.0123.48	3x ZHK020	6x ZHK020	10 bar	241 bar	9,2 bar
X-ES 180.000.0324.52	–	6x ZHK020	10 bar	259 bar	8,7 bar
X-ES 250.000.0690.51	1x ZHK042	6x ZHK020	10 bar	255 bar	8,8 bar
X-ES 300.000.1300.51	1x ZHK042	6x ZHK020	10 bar	255 bar	8,8 bar

✓ Das TOX®-Kraftpaket ist sicher befestigt.

➔ Schließen Sie das TOX®-Kraftpaket an den folgenden gekennzeichneten Anschlüssen an die bauseitige Druckluftversorgung an:

- 2 Anschluss Rückhub
- 4 Anschluss Eilhub
- 8 Anschluss Plunger-Rückhub

Betriebsdruck der Luftfeder

Bei Kraftpaketen X-S und X-K ohne Ventilblock ZVX ist ein separater, durch ein Druckregelventil gesteuerter Anschluss erforderlich.

P_{EL}= 0,8 bar (Voreinstellung)

Minimaler Versorgungsdruck des Druckregelventils: P_{min}= 2,5 bar.

Der Eigenluftverbrauch hängt vom Versorgungsdruck ab: Mit steigendem Versorgungsdruck steigt der Eigenluftverbrauch. Deshalb sollte das Druckregelventil geringfügig über dem Minimalversorgungsdruck (2,5 bar) betrieben werden.

Durch den geringen Eigenluftverbrauch des Druckregelventils entsteht ein leises, beständiges Abluftgeräusch.

7.5 Einrichten des TOX®-Antriebs

Um die dynamischen Ölleckage zu vermeiden, müssen die Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen Rückhub und Eilhub eingestellt werden.

Die dynamische Ölleckage beruht auf dem physikalischen Effekt der Schleppströmung: je größer die Geschwindigkeit ist, desto dicker ist der mitgeschleppte Ölfilm. Beim TOX®-Kraftpaket kann der Ölfilm bei einem ungünstigen Geschwindigkeitsverhältnis in den Luftzylinder und den Feder- bzw. Luftfederraum gelangen.

ACHTUNG

Dynamische Ölleckage

Ein ungünstiges Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Eilhub und Rückhub des Arbeitskolbens kann zu einer Ölleckage führen.

Ebenso kann es bei gedrosselter Krafthubgeschwindigkeit zu einer Ölleckage am Luftkolben (siehe Zeichnung Seite 70, 72 oder 73, Pos. 609) kommen. In diesen Fällen liegt kein Dichtungsschaden vor.

Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen Rückhub und Eilhub

➔ Stellen Sie die Geschwindigkeitsverhältnisse zwischen Rückhub und Eilhub für den TOX®-Kraftpakettyp wie in der folgenden Übersicht ein:

- **TOX®-Kraftpakete Typ X-S und X-K, TOX®-Arbeitsteil X-AT**
  Rückhubgeschwindigkeit schneller als oder gleich schnell wie die Eilhubgeschwindigkeit. Bei gedrosselter Krafthubgeschwindigkeit: Krafthubgeschwindigkeit des Luftkolbens (Zeichnung Pos. 609) schneller oder gleich schnell wie dessen Rückhubgeschwindigkeit.
- **TOX®-Kraftpakete mit Gesamthubbegrenzung**
  KT-System mit Übersetzer X-ES und Hydraulikzylinder AT 51, HZL 51: Rückhub gleich schnell bis max. 20% schneller als der Eilhub.
- **KT-System mit Übersetzer X-ES und Hydraulikzylinder Typ HZL**
  Eilhub gleich schnell bis max. 20% schneller als der Rückhub

Die visuelle Überprüfung der Geschwindigkeit reicht im Normalfall aus.

Krafthubgeschwindigkeit
Wird in die Zuleitung für den Krafthub eine Drossel eingebaut, kann die Geschwindigkeit des Krafthubs verringert werden. In diesem Fall muss zur Vermeidung der dynamischen Ölleckage am Luftkolben (Zeichnung Pos. 609) eine zusätzliche Abluftdrossel vor den Schalldämpfer (Zeichnung Pos. 51) eingebaut werden, um das Geschwindigkeitsverhältnis einstellen zu können.

Starke Schläge und Stöße beim Eil- und Rückhub müssen vermieden werden. Setzen Sie wenn nötig externe Dämpfungselemente ein. Auf Anfrage können auch Dämpfungsmöglichkeiten im Kraftpaket geschaffen werden.

8 Inbetriebnahme

✓ Das TOX®-Kraftpaket bzw. das TOX®-KT-System muss vollständig montiert und an die Versorgungsleitungen angeschlossen sein.

✓ Die Vorschriften in Kapitel 5.1 'Einbau' wurden beachtet.

WARNUNG

Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung in Kapitel 2 'Sicherheit'.

➔ Machen Sie sich vor Inbetriebnahme mit den Bedien- und Steuerelementen der Maschine vertraut, insbesondere mit den Schutzeinrichtungen.

GEFAHR

Gefährdung von Personen

Bei der Arbeit mit der Presse darf der Benutzer weder sich noch andere durch gefahrbringende Aktionen gefährden.

Betreiben Sie die Maschine nur, wenn sich keine Person im Gefahrenbereich aufhält.

➔ Stellen Sie den Druckregler der kundenseitigen Wartungseinheit auf den vorgesehenen Wert (siehe Presskraft-Tabellen in Kapitel 14 'Technische Daten').

➔ Beaufschlagen Sie das Kraftpaket mit Druckluft.

➔ Führen Sie vor der Abnahme der Maschine bzw. der Anlage einen Probelauf in jeder möglichen Betriebsart unter den späteren Betriebsbedingungen durch. Dabei müssen sämtliche Schutzeinrichtungen vollständig montiert und wirksam sein.

9 Bedienung

9.1 TOX®-Kraftpaket line-X als Maschinenkomponente

Die Bedienung hängt von dem Einsatzzweck, dem Aufbau der Maschine bzw. Anlage, in der das TOX®-Kraftpaket betrieben wird, der Steuerung sowie dem verwendeten Zubehör und Werkzeug ab.

Richten Sie sich beim Betrieb des Gerätes nach den Angaben dieser Betriebsanleitung. Beachten Sie ebenfalls die Unterlagen und innerbetrieblichen Arbeitsanweisungen für die Maschine bzw. die Anlage, in der das TOX®-Kraftpaket verwendet wird.

VORSICHT

Verwendung in einer Anlage

Das TOX®-Kraftpaket line-X wird als Maschinenkomponente geliefert. Daher muss der Betreiber bzw. der beauftragte Anlagenbauer für die Einhaltung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen bei Planung, Einbau und Fertigstellung der Anlage sorgen.

Richten Sie sich nach den Sicherheitsbestimmungen für Maschinen (insbesondere EG-Richtlinie Maschinen, DIN EN 12100 und DIN EN 13857) sowie nach den für die Maschine bzw. die Anlage geltenden technischen Regeln, zum Beispiel DIN EN 13736 'Pneumohydraulische Pressen'.

WARNUNG

Schutzeinrichtungen

Benutzen Sie die Maschine bzw. die Anlage nur, wenn sämtliche Schutzeinrichtungen vollständig montiert und wirksam sind.

Diese Schutzeinrichtungen dürfen nicht umgangen oder unwirksam gemacht werden.

WARNUNG

Sicherheit bei Störungen

Machen Sie sich mit den Sicherheitseinrichtungen der Maschine vertraut, in der das TOX®-Kraftpaket eingesetzt wird. Dies gilt besonders für das Verhalten der Maschine bei einer Störung (z.B. Druckluftausfall) oder bei Auslösen eines Not-Halts.

9.2 Betrieb

VORSICHT

Technische Daten beachten

Beachten Sie die Angaben in der Betriebsanleitung sowie die Hinweis- und Warnschilder an der Maschine.

Prüfungen vor Arbeitsbeginn

Prüfen Sie vor dem Betrieb des Kraftpakets immer

- die Druckluftleitungen,
- den Luftdruck gemäß den Vorgaben für den Arbeitsprozess,
- den Arbeitsbereich (Verschmutzung, Beschädigung, Gegenstände im Arbeitsbereich).

Hinweise

Druckluftschwankung, Druckluftausfall

Schwankungen im Druckluftnetz beeinflussen den Öldruck und damit die Presskraft des Kraftpakets.

Reinigung des Gerätes

Verwenden Sie zum Reinigen des TOX®-Kraftpakets keinen Hochdruckreiniger sowie keine aggressiven Reinigungsmittel. In die Schalldämpfer- und Luft-Öl-Trennungsbohrungen darf kein Wasser oder Reinigungsmittel eindringen.

10 Instandhaltung

10.1 Inspektion vor jedem Arbeitsbeginn

Prüfen Sie vor dem Betrieb immer

- die Position des Ölstandanzeigers bei eingefahrenem Arbeitskolben (Ölstandanzeige bündig mit Zylinderoberfläche)
- die Druckluftzufuhr
- den Arbeitsbereich (Verschmutzung, Beschädigung, Gegenstände im Arbeitsbereich)

Das TOX®-Kraftpaket ist mit einem Ölnachfüllnippel, einer Entlüftungsplatte und einer Ölstandanzeige ausgestattet.

Befindet sich genügend Hydrauliköl im Zylinder, ist der Stift der Ölstandanzeige bündig mit der Zylinderoberfläche. Tritt der Ölanzeigestift heraus, ist der Ölvorrat des Gerätes aufgebraucht.

VORSICHT

Prüfung von Hydraulik-Schlauchleitungen (KT-Systeme)

Hydraulik-Schlauchleitungen sind mindestens halbjährlich durch einen Sachkundigen auf ihren arbeitssicheren Zustand zu prüfen.

10.2 Wartung

Durch eine spezielle Dichtungstechnik ist bei den TOX®-Kraftpaketen line-X kein Ölwechsel nach einem festgelegten Zeitraum erforderlich. Es sind auch keine turnusmäßigen Intervalle für andere Wartungsarbeiten vorgeschrieben.

Das TOX®-Kraftpaket line-X sollte abhängig von den Betriebsbedingungen regelmäßig entlüftet werden. Dies ist in erster Linie von der Einsatzart, der Belastung und den Umgebungsbedingungen abhängig. Die Vorgehensweise bei der Entlüftung ist in Kapitel 10.4 (X-S, X-K) bzw. Kapitel 10.5 (X-ES/X-AT, X-EX-HZL) beschrieben.

VORSICHT

Mängel sofort beheben

Stellen Sie einen Mangel am TOX®-Kraftpaket fest, lassen Sie diesen Mangel umgehend beheben und dessen Ursachen fachgerecht beseitigen. Halten Sie gegebenenfalls Rücksprache mit der Service-Abteilung von TOX® PRESSOTECHNIK.

Austausch von Hydraulikschläuchen

Alle Schlauchleitungen unterliegen einer natürlichen Alterung, welche die Leistungsfähigkeit der Schlauchleitungen herabsetzt.

Tauschen Sie deshalb die Hydraulikschläuche der KT-Systeme in angemessenen Abständen aus, bei normaler Beanspruchung nach 6 Jahren Betriebsdauer einschließlich maximal 2 Jahren Lagerdauer. Weichen landesspezifische Richtlinien von diesen Angaben ab, richten Sie sich nach diesen Richtlinien.

10.3 Hinweise Öl nachfüllen / Entlüften / Ölstand absenken

WARNUNG

Druckluftversorgung beim Entlüften

Die Steuerung muss so ausgelegt sein, dass beim Entlüften der Rückhub mit Duckluft beaufschlagt ist. Während dieser Arbeiten dürfen sich der Eilhub und der Krafthub nicht aktivieren lassen. Sichern Sie das montierte Werkzeug wenn möglich zusätzlich mit einer geeigneten Hochhalteeinrichtung gegen Absinken.

Bei einem Kraftpaket ohne Ventilblock ZVX muss auch die Druckluftversorgung des Druckregelventils abgestellt werden. Sonst kann es zu Gefährdung durch Ausfahren des Arbeitskolbens kommen.

WARNUNG

Fachpersonal

Die sachgemäße Instandsetzung der Produkte von TOX® PRESSOTECHNIK setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus.

WARNUNG

Sicherheitsvorschriften beachten

Beachten Sie bei Arbeiten am Kraftpaket die geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen.

Berücksichtigen Sie die Hinweise im Kapitel 2 'Sicherheit'.

Nachfüllanweisung beachten

Die Vorgehensweise beim Nachfüllen von Hydrauliköl hängt ab von

– der Einbaulage des TOX®-Kraftpakets
– dem TOX®-Kraftpaket-Typ (X-S, X-K, KT-System)

Bitte richten Sie sich beim Entlüften des Kraftpakets nach der zu Ihrem Gerät passenden Beschreibung in den folgenden Kapiteln.

Verwendete Ölsorte

Zum Nachfüllen verwenden Sie bitte ein Hydrauliköl nach DIN 51524 – HLP32, gefiltert < 5 µm; Belastbarkeit > 30 N/mm^2 (nach Brugger).

Wird ein Spezial-Öl verwendet, sind dessen Spezifikationen auf einem Aufkleber am TOX®-Kraftpaket-Zylinder aufgeführt.

TOX®-Ölpumpe ZP 20/000

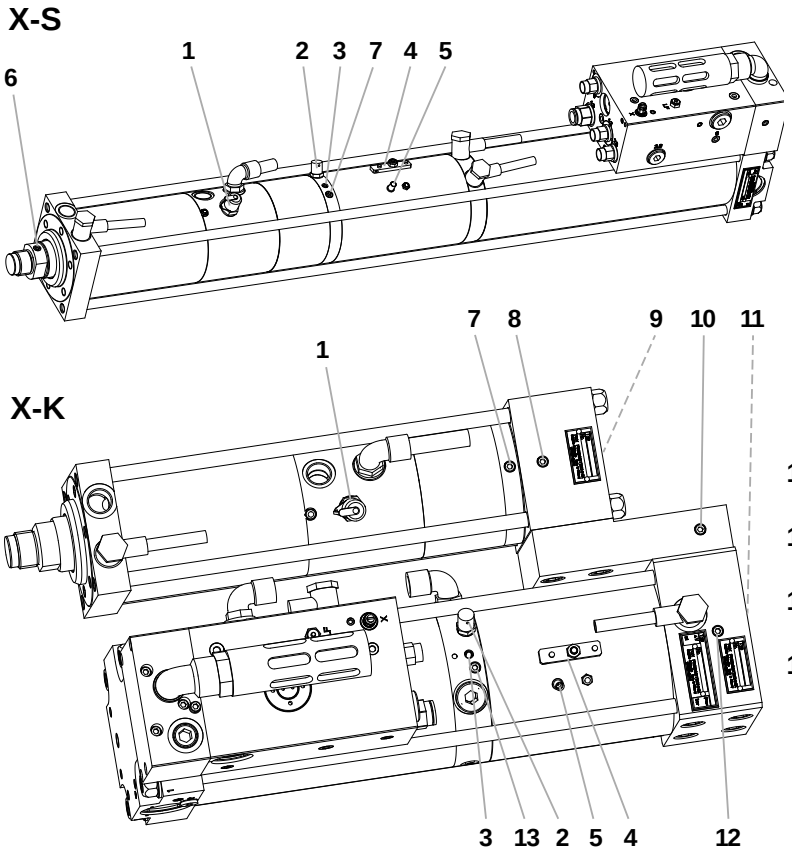
Zum Befüllen des TOX®-Kraftpakets mit Hydrauliköl und dem anschließenden Absenken des Ölstands wird die TOX®-Ölpumpe ZP 20/000 empfohlen (siehe TOX®-Typenblatt 10.00/Zubehör).

Absenken des Ölstandes / Absenkvolumen 'Δ V'

Durch das Absenken des Ölstandes um den Wert ΔV können Schädigungen an den Dichtungen vermieden und die Wartungsintervalle am TOX®-Kraftpaket verlängert werden.

Anzugsmomente
Diese werden im Kapitel 11.4 'Anzugsmomente' aufgeführt.

10.4 Öl nachfüllen, entlüften und Ölstand absenken Typ X-S / X-K



1 HD-Messanschluss
2 Öleinfüllnippel (Schraubanschluss M 10 x 1)
3 Ölstandanzeige
4 Entlüftungsplatte
5 Öl-Überfüllsicherung
6 Entlüfterschraube Arbeitskolben
7 Entlüfterschraube HD-Zylinder
8 Entlüfterschraube Übersetzerflansch X-AT
9 Entlüfterschraube Übersetzerflansch X-AT
10 Entlüfterschraube Zwischenflansch
11 Entlüfterschraube Übersetzerflansch X-ES
12 Entlüfterschraube Übersetzerflansch X-ES
13 Entlüfterschraube Zwischenring

Abb. 25 Öl nachfüllen X-S / X-K

Voraussetzungen
- TOX®-Kraftpaket ist in Grundstellung (Arbeitskolben eingefahren, bzw. bei ziehendem Betrieb ausgefahren).
- Rückhubleitung und Luftfeder sind druckbeaufschlagt.
- Ölpumpe ist vorhanden.

Öl nachfüllen und Entlüften X-S / X-K

1 Demontieren Sie die Entlüftungsplatte (Abb. 25/**4**) mit Sicherungsdraht und die Rändelkappe des Öl-Einfüllnippels (Abb. 25/**2**). Die Entlüftungsbohrung (Ø 0,6 mm) wird unter der Entlüftungsplatte sichtbar.

2 Entlüften Sie den Befüllschlauch der Ölpumpe vollständig (keine Luftblasen im Schlauch, siehe auch Bedienungsanleitung Ölpumpe).

3 Schließen Sie das Gewindestück des Befüllschlauchs handfest am Öl-Einfüllnippel (Abb. 25/**2**) an.

4 Pumpen Sie solange Öl nach, bis es blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt.

5 Entlüften Sie das Kraftpaket:

Wichtig: Je nach Typ und Einbaulage muss das Kraftpaket über die in der folgenden Tabelle genannten Entlüfterschrauben bzw. den Hochdruck-Messanschluss entlüftet werden:

Einbaulage	Typ X-S	Typ X-K
vertikal, Arbeitskolben nach unten	Entlüfterschraube 7	Entlüfterschrauben 7, 9, 10, 11, 13
vertikal, Arbeitskolben nach oben	Entlüfterschraube 6, HD-Messanschluss 1	Entlüfterschrauben 8, 11, HD-Messanschluss 1
horizontal, Bedienseite oben	Entlüfterschraube 7, HD-Messanschluss 1	Entlüfterschrauben 7, 8, 10, 12, 13, HD-Messanschluss 1

Achtung: Die Entlüfterschrauben vorsichtig herausdrehen! Das Kraftpaket ist mit Druck beaufschlagt.

Entlüften an den Entlüfterschrauben:

Drehen Sie die Entlüfterschrauben maximal zwei Umdrehungen heraus (gegebenenfalls etwas warten bis Öl austritt). Lassen Sie das Öl dort solange nachfließen, bis es blasenfrei austritt. Verschließen Sie die Entlüfterschrauben wieder und nehmen Sie das herausgelaufene Öl mit einem Lappen auf.

Entlüften am Hochdruck-Messanschluss:

Ist der HD-Messanschluss der höchst gelegene Punkt, drücken Sie dort zum Entlüften einen stumpfen Gegenstand mit ca. 2 mm Durchmesser ein (z.B. einen Stift), bis das Öl blasenfrei heraustritt. Ziehen Sie dann den Stift heraus.

6 Pumpen Sie nach einer Ruhezeit von ca. 10 Minuten Öl nach, bis es blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt und wiederholen Sie den Entlüftungsvorgang.

Ölstand absenken X-S / X-K

Um Schäden an den Dichtungen zu vermeiden muss der Ölstand des Kraftpakets nach dem Einfüllvorgang um einen definierten Wert abgesenkt werden. Das notwendige Absenkvolumen 'ΔV' können Sie dem Typenschild entnehmen.

Für das Absenken des Ölstands empfehlen wir die Verwendung der TOX®-Ölpumpe ZP 20/000.

7 Tritt kein Öl mehr aus der Entlüftungsbohrung aus, wird das noch in der Ölpumpe vorhandene frische Hydrauliköl in ein Gefäß gepumpt (Pumpe nicht über Einfüllstopfen entleeren, um Lufteintrag zu vermeiden). Vermischungen von altem und frischem Öl in der Ölpumpe sind aus technischer Sicht zulässig.

8 Schließen Sie das Gewindestück des Befüllschlauchs wieder handfest am Öl-Einfüllnippel an.

9 Durch Betätigen des Rückhub-Auslösehebels an der TOX®-Ölpumpe ZP 20/000 wird der Speicherkolben des Kraftpakets abgesenkt. Sollte sich der Pumpenkolben an der Ölpumpe nicht aus eigener Kraft bewegen, kann dieser mit der Hand langsam herausgezogen werden. Bei Verwendung anderer Ölpumpen lesen Sie bitte in der entsprechenden Bedienungsanleitung nach, wie die entsprechende Menge Öl aus dem Kraftpaket entnommen werden kann.

10 Wurde mehr Öl aus dem Speicher abgesenkt als auf dem Typenschild angegeben ist, muss die fehlende Menge wieder in das Kraftpaket zurückgepumpt werden.

Hydrauliköl entsorgen

Entsorgen Sie das aus dem Kraftpaket abgezogene Hydrauliköl als Altöl. Dieses Öl sollte nicht zum erneuten Befüllen verwendet werden, da Öl generell einem Alterungsprozess unterliegt.

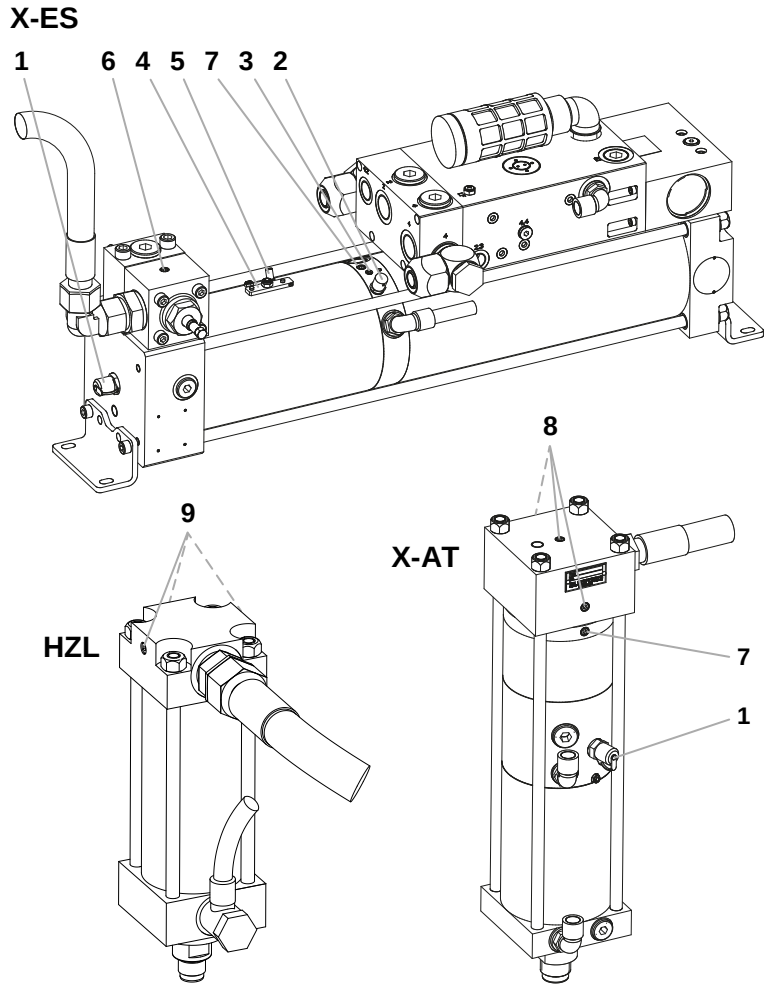
11 Tritt kein Öl mehr aus der Entlüftungsbohrung, werden zuerst die Entlüftungsplatte (Abb. 25/**4**) und dann die Rändelkappe des Öleinfüllnippels (Abb. 25/**2**) montiert.

12 Nehmen Sie das aus den Entlüftungsbohrungen ausgetretene Öl mit einem Lappen auf.

13 Drücken Sie zum Abschluss den Stift der Ölstandanzeige (Abb. 25/**3**) zurück.

Das Kraftpaket ist jetzt betriebsbereit.

10.5 Öl nachfüllen, entlüften und Ölstand absenken Typ X-ES / X-AT



1 HD-Messanschluss
2 Öleinfüllnippel (Schraubanschluss M 10 x 1)
3 Ölstandanzeige
4 Entlüftungsplatte
5 Öl-Überfüllsicherung
6 Entlüfterschraube Hydrosplit-Kupplung (Option)
7 Entlüfterschraube HD-Zylinder
8 Entlüfterschraube Übersetzerflansch X-AT
9 Entlüfterschraube Übersetzerflansch HZL

Abb. 26 Öl nachfüllen HZL / X-AT / X-ES

Öl nachfüllen und Entlüften Übersetzer ES

1 Demontieren Sie die Entlüftungsplatte (Abb. 26/**4**) mit Sicherungsdraht und Rändelkappe des Öl-Einfüllnippels (Abb. 26/**2**). Die Entlüftungsbohrung (Ø 0,6 mm) wird unter der Entlüftungsplatte sichtbar.

2 Entlüften Sie den Befüllschlauch der einsatzbereiten Ölpumpe vollständig (keine Luftblasen im Schlauch, siehe auch Bedienungsanleitung Ölpumpe).

3 Schließen Sie das Gewindestück des Befüllschlauchs handfest am Öl-Einfüllnippel (Abb. 26/**2**) an.

4 Pumpen Sie solange Öl nach, bis es blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt. Demontieren Sie dann den Befüllschlauch der Ölpumpe.

5 Entlüften Sie den Übersetzer ES:

Je nach Typ und Einbaulage muss der Übersetzer über die in der folgenden Tabelle genannten Entlüfterschrauben bzw. den Hochdruck-Messanschluss entlüftet werden:

Einbaulage	Übersetzer ES
vertikal, Ventilblock nach oben	Entlüfterschrauben
vertikal, Ventilblock nach unten	Entlüftungsplatte 4 (bereits bei Schritt 4 durchgeführt), Entlüfterschraube 6 der Hydrosplit-Kupplung ZHK
horizontal, Bedienseite oben	Entlüftungsplatte 4 (bereits bei Schritt 4 durchgeführt), HD-Messanschluss 1, Entlüfterschrauben 6 der Hydrosplit-Kupplung ZHK

Achtung: Die Entlüfterschrauben vorsichtig herausdrehen! Das Kraftpaket ist mit Druck beaufschlagt.

Entlüften an den Entlüfterschrauben:

Drehen Sie die Entlüfterschrauben maximal zwei Umdrehungen heraus (gegebenenfalls etwas warten, bis Öl austritt). Lassen Sie das Öl dort solange nachfließen, bis es blasenfrei austritt. Verschließen Sie die Entlüfterschrauben wieder und nehmen Sie das herausgelaufene Öl mit einem Lappen auf.

Entlüften am Hochdruck-Messanschluss:

Ist der HD-Messanschluss der höchst gelegene Punkt, drücken Sie dort zum Entlüften einen stumpfen Gegenstand mit ca. 2 mm Durchmesser ein (z.B. einen Stift), bis das Öl blasenfrei heraustritt. Ziehen Sie dann den Stift heraus.

X-AT oder HZL entlüften

6 Entlüften Sie jeden angeschlossenen Zylinder Typ AT oder Typ HZ an der höchst gelegenen Stelle, bis das Öl blasenfrei austritt.

Entlüftungsmöglichkeiten:

- Entlüftungsschraube (je nach Typ Pos. 7, 8, 9),
- HD-Messanschluss 1 (nur X-AT; auch hier einen stumpfen Gegenstand mit ca. 2 mm Durchmesser eindrücken, bis das Öl blasenfrei heraustritt).

7 Wiederholen Sie nach mehreren Hüben des Zylinders den Entlüftungsvorgang am Arbeitsteil X-AT bzw. Hydraulikzylinder HZL.

Öl nachfüllen und Entlüften des Übersetzers wiederholen

8 Pumpen Sie nach einer Ruhezeit von ca. 10 Minuten Öl nach, bis es blasenfrei aus der Entlüftungsbohrung austritt und wiederholen Sie den Entlüftungsvorgang.

Ölstand absenken Übersetzer X-ES

Um Schäden an den Dichtungen zu vermeiden muss der Ölstand am KT-System nach dem Einfüllvorgang um einen definierten Wert abgesenkt werden. Das notwendige Absenkvolumen 'Δ V' können Sie dem Typenschild entnehmen.

Für das Absenken des Ölstands empfehlen wir die Verwendung der TOX®-Ölpumpe ZP 20/000.

9 Tritt am Übersetzer ES kein Öl mehr aus der Entlüftungsbohrung aus, wird das noch in der Ölpumpe vorhandene frische Hydrauliköl in ein Gefäß gepumpt (Pumpe nicht über Einfüllstopfen entleeren, um Lufteintrag zu vermeiden). Vermischungen von altem und frischem Öl in der Ölpumpe sind aus technischer Sicht zulässig.

10 Schließen Sie das Gewindestück des Befüllschlauchs wieder handfest am Öleinfüllnippel an.

11 Durch Betätigen des Rückhub-Auslösehebels an der TOX®-Ölpumpe ZP 20/000 wird der Speicherkolben des KT-Systems abgesenkt. Sollte sich der Pumpenkolben an der Ölpumpe nicht aus eigener Kraft bewegen, kann dieser mit der Hand langsam herausgezogen werden. Bei Verwendung anderer Ölpumpen lesen Sie bitte in deren Bedienungsanleitung nach, wie die entsprechende Menge Öl aus dem KT-System entnommen werden kann.

12 Wurde mehr Öl aus dem Speicher abgesenkt als auf dem Typenschild angegeben ist, muss die fehlende Menge wieder in das KT-System zurückgepumpt werden.

Hydrauliköl entsorgen

Entsorgen Sie das aus dem KT-System abgezogene Hydrauliköl als Altöl. Dieses Öl sollte nicht zum erneuten Befüllen verwendet werden, da Öl generell einem Alterungsprozess unterliegt.

13 Tritt kein Öl mehr aus der Entlüftungsbohrung, werden zuerst die Entlüftungsplatte (Abb. 26/**4**) und dann die Rändelkappe des Öl-Einfüllnippels (Abb. 26/**2**) montiert.

14 Nehmen Sie das aus den Entlüftungsbohrungen ausgetretene Öl mit einem Lappen auf.

15 Drücken Sie den Stift der Ölstandanzeige (Abb. 26/**3**) zurück.

Das KT-System ist jetzt betriebsbereit.

11 Reparatur

11.1 Ersatzteile bestellen

Angaben bei Bestellung

Für einen reibungslosen Ablauf geben Sie bitte bei jeder Ersatzteilbestellung folgende Bezeichnungen vollständig an:

– TOX®-Kraftpaket-Typ
(vollständige Bezeichnung, z.B. X-S 008.030.100.12)
– Seriennummer
– Positionsnummer und Bezeichnung des Ersatzteils / Ersatzteilpaketes. Ersatzdichtungen sind nur in einem vollständigen Verschleißteilsatz erhältlich.
– Stückzahl

VORSICHT

Original-Ersatzteile verwenden

Es dürfen nur Original-Ersatzteile von TOX® PRESSOTECHNIK verwendet werden.

11.2 Hinweise zur Reparatur

Reparatur-Service

Im Rahmen unseres Service-Angebotes können Sie das TOX®-Kraftpaket in unserem Werk überholen lassen.

Nach Möglichkeit stellen wir Ihnen dann für die Reparaturdauer auf Wunsch ein Ersatzgerät zu günstigen Konditionen zur Verfügung.

WARNUNG

Reparaturarbeiten

Beachten Sie bei Arbeiten am TOX®-Kraftpaket stets die geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen.

Berücksichtigen Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung im Kapitel 2 'Sicherheit'.

Schulungsangebot

Für Ihr Service- und Bedienpersonal führen wir regelmäßig Schulungen in Weingarten durch. Bitte erkundigen Sie sich unter **www.tox-de.com** im Internet oder bei unserer Vertriebsabteilung nach den nächsten Terminen.

Wir bieten auch Schulungen vor Ort in Ihrem Unternehmen an.

11.3 Demontage des TOX®-Kraftpakets (Dichtungswechsel)

Dichtungssatz

Für jedes TOX®-Kraftpaket ist ein Dichtungssatz erhältlich. Diesem Dichtungssatz liegen Reparaturhinweise bei.

In einer separaten Liste wird aufgeführt, für welche TOX®-Kraftpakete der gelieferte Verschleißteilsatz verwendet werden kann. Die dort genannten Nummern entsprechen den Positionsnummern in der Betriebsanleitung.

VORSICHT

Fachpersonal

Diese Kurzanleitung ist keine ausführliche Reparaturanleitung für den Benutzer des TOX®-Kraftpakets. Hier werden ausschließlich allgemeine Hinweise für Fachpersonal gegeben.

Bei Fragen zur Reparatur hilft Ihnen unsere Service-Abteilung oder unser zuständiger Außendienstmitarbeiter gerne weiter.

WARNUNG

Sicherheit

Trennen Sie das TOX®-Kraftpaket vor der Demontage vollständig von der Druckluftversorgung.

Zur leichteren Demontage legen Sie das TOX®-Kraftpaket auf eine feste Unterlage.

Werkzeugsatz Dichtungsmontage

Um den Dichtungssatz leichter auszutauschen ist ein Werkzeugsatz als Zubehör erhältlich.

1. Stellen Sie die Druckluft ab und trennen Sie das TOX®-Kraftpaket bzw. das TOX®-KT-System von allen Druckluftleitungen trennen.
2. Lassen Sie das Öl ab: Drücken Sie am HD-Messanschluss (Zeichnungen, Pos. 30) einen stumpfen Gegenstand mit ca. 2 mm Durchmesser ein (z.B. einen Stift), bis kein Öl mehr austritt. Das Restöl wird durch den Öleinfüllnippel (Zeichnungen, Pos. 62) und den HD-Messanschluss abgelassen.
3. Ziehen Sie nach der Demontage der Zuganker alle Teile auseinander.
4. Reinigen Sie die Teile und wechseln Sie die Dichtungen mit größter Sorgfalt aus. Achten Sie auf die richtige Einbaulage und -richtung der Dichtungen.
5. Montieren Sie das Gerät wieder.
6. Ziehen Sie die Zuganker an (Drehmomente der TOX®-Kraftpaket-Baureihen siehe Tabellen in Kap.14.4).
7. Füllen Sie Öl ein (siehe Kapitel 13).
8. Prüfen Sie die Funktion des TOX®-Kraftpakets.

11.4 Anzugsmomente

TOX®-Kraftpaket **Typ X-S / X-K** TOX®-Arbeitsteil **X-AT**	Zylinderaußendurchmesser Übersetzerteil (Pos 7) [mm]	Anzugsmoment Zuganker mit Mutter DIN 980			
		Arbeitsteil [Nm]	Pos 16 Gewinde	Übersetzerteil [Nm]	Pos 29 Gewinde
X-S 02 / X-K 02 / X-AT 02	70	27	M 8	–	–
X-S 04 / X-K 04 / X-AT 04	85	60	M 10	–	–
X-S 08 / X-K 08 / X-AT 08	110	100	M 12	–	–
X-S 15 / X-K 15 / X-AT 15	135	200	M 16	–	–
X-S 30 / X-K 15 / X-AT 15	170	600	M 22x1,5	–	–
X-S 50 / X-K 15 / X-AT 15	190	1100	M 30x2	–	–

TOX®-Übersetzer **Typ X-ES**	Zylinderaußendurchmesser Übersetzerteil (Pos 7) [mm]	Anzugsmoment Zuganker mit Mutter DIN 980			
		Arbeitsteil [Nm]	Pos 16 Gewinde	Übersetzerteil [Nm]	Pos 29 Gewinde
X-ES 100	110	–	–	60	M 10
X-ES 125	135	–	–	100	M 12
X-ES 180	190	–	–	60	M 10
X-ES 250	267	–	–	200	M 16
X-ES 300	324	–	–	200	M 16

TOX®-Hydraulikzylinder **Typ HZL**	Zylinderaußendurchmesser Übersetzerteil (Pos 7) [mm]	Anzugsmoment Zuganker mit Mutter DIN 980	
		Arbeitsteil [Nm]	Pos 20 Gewinde
HZL 02	45	27	M 8
HZL 05	60	27	M 8
HZL 07	75	60	M 10
HZL 11	90	100	M 12
HZL 19	120	200	M 16
HZL 29	150	600	M 22x1,5
HZL 48	190	1100	M 30x2
HZL 74	230	1100	M 30x2

Befestigung Adapter Pos.162 zwischen X-AT und X-ES, Anzugsmomente für Zylinderschrauben (Pos. 217 und 218)	
Gewinde	Anzugsmoment
M 10	80 Nm
M 12	135 Nm
M 16	340 Nm
M 20	660 Nm

Anzugsmomente für Hydraulikverschraubungen (Pos. 31) Verschlussschrauben mit Elastic-Dichtungen	
Gewinde	Anzugsmoment
G 3/8"	35 Nm
G 1/2"	60 Nm
G 3/4"	90 Nm
G 1"	140 Nm

Anzugsmoment Messkupplung Schraubenreihe 1215 (Pos. 30)	
Gewinde	Anzugsmoment
G 1/4" *	50 Nm

Anzugsmoment für Öleinfüllnippel	
Gewinde	Anzugsmoment
G 1/8" *	15 Nm

* durch Kleben gegen Lösen gesichert

12 Außerbetriebnahme

WARNUNG

Sicherheitsvorschriften beachten

Beachten Sie bei Arbeiten am Kraftpaket die geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen.

Berücksichtigen Sie die Hinweise im Kapitel 2 'Sicherheit'.

12.1 TOX®-Antrieb demontieren

➔ Demontieren Sie das verwendete Werkzeug vom TOX®-Kraftpaket bzw. dem TOX®-KT-System.

➔ Schrauben Sie anschließend das TOX®-Kraftpaket bzw. TOX®-KT-System von der Maschine ab. Benutzen Sie zum Anheben ein geeignetes Hebezeug (siehe Beschreibung im Kapitel 7 'Montage').

➔ Lassen Sie das Hydrauliköl vollständig aus dem Kraftpaket bzw. KT-System ab. Fangen Sie das Hydrauliköl auf und entsorgen Sie das Hydrauliköl als Altöl. Dieses Öl sollte nicht weiter verwendet werden, da Öl generell einem Alterungsprozess unterliegt.

12.2 Entsorgung

Außer dem Hydrauliköl werden keine weiteren bekannten umweltgefährdenden Stoffe in den TOX®-Antrieben verwendet.

Entsorgung

Bei der Entsorgung des Hydrauliköls, der Verschleiß- und Ersatzteile sowie des TOX®-Kraftpakets und dessen Zubehörs müssen die zum Zeitpunkt der Entsorgung geltenden landesspezifischen Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

13 Störungen: Ursachen und Beseitigung

VORSICHT

Sicherheit bei der Fehlersuche

Beachten Sie bei Arbeiten am TOX®-Kraftpaket line-X stets die geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen.

Berücksichtigen Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung im Kapitel 2 'Sicherheit'.

Störung	Ursache	Beseitigung	Sicherheit
Kolbenstange fährt nicht aus	Luftdruck zu gering	Luftdruck für diesen Arbeitsprozess prüfen und ggf. erhöhen	Maximalen Wert für Luftdruck beachten
	Hauptsteuerventil schaltet nicht	Hauptsteuerventil prüfen, bei Defekt austauschen (Fachpersonal)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Defekter Druckluftschlauch (bei Luftfeder auch die Versorgung der Luftfeder prüfen)	Instandsetzen lassen (Fachpersonal)	Sicherheitshinweise zu Wartung und Reparatur beachten
Kein Krafthub; Presskraft wird nicht erreicht	Luftdruck zu gering	Luftdruck für diesen Arbeitsprozess erhöhen	Maximalen Wert für Luftdruck beachten
	Ölstand zu gering	Ölanzeigestift kontrollieren; wird Ölmangel angezeigt, Hydrauliköl nachfüllen (siehe Kap. 10.3, 'Öl nachfüllen')	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Steuerdrossel ‘X’ falsch eingestellt (TOX®-Kraftpaket line-X übersteuert)	Steuerdrossel justieren (siehe Kap. 5.2 'Steuerung nach Staudruck-Verfahren',)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Kein Luftdruck in Grundstellung	Zuerst Rückhub mit Luftdruck beaufschlagen, bevor auf Eilhub umgesteuert wird	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Luft im Hydrauliköl-System eingeschlossen	System entlüften (siehe Kap. 10.3, 'Öl nachfüllen')	Sicherheitshinweise zu Wartung und Reparatur beachten
	Staudruckventil defekt	Instandsetzen lassen (Fachpersonal)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Presskraft des eingesetzten TOX®-Kraftpakets reicht für den Arbeitsprozess nicht aus	Stärkeres TOX®-Kraftpaket einbauen	Sicherheitshinweise zur Montage beachten

Störung	Ursache	Beseitigung	Sicherheit
Kolbenstange fährt nicht zurück	siehe alle Ursachen unter ‘Kolbenstange fährt nicht aus’	siehe alle Punkte unter 'Kolbenstange fährt nicht aus'	siehe alle Hinweise unter 'Kolbenstange fährt nicht aus'
	Schaltsignal nicht vorhanden	Schaltsignal überprüfen (Fachpersonal)	Sicherheitsbestimmungen beachten
	Staudruckventil defekt	Instandsetzen lassen (Fachpersonal)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Druckregler Luftfeder oder Manometer Luftfeder defekt	Instandsetzen lassen (Fachpersonal)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
Kein Auslösen des Krafthubs bei sehr kurzem Eilhub (nur Kraftpaket Typ X-S mit Bypass)	Krafthub auf der Dämpfungsstrecke (abhängig von der Kraftpaket-Größe ca. 5-15 mm) konstruktiv nicht möglich, da kein Öldruck aufgebaut werden kann	TOX®-Kraftpaket eines anderen Typs einbauen	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern Sicherheitshinweise zur Montage beachten

Ölverlust

Störung	Ursache	Beseitigung	Sicherheit
Häufiges Nachfüllen von Hydrauliköl notwendig	Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Eilhub und Rückhub falsch eingestellt	Geschwindigkeitsverhältnis Rückhub / Eilhub gemäß Kapitel 7.5 'Einrichten des TOX®-' einstellen (Fachpersonal)	Sicherheitshinweise zu Wartung und Reparatur beachten
	Öleinfüllnippel, Entlüftungsschraube oder HD-Messanschluss defekt	Instandsetzen lassen (Fachpersonal)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern
	Dichtungen beschädigt	Instandsetzen lassen (Fachpersonal)	Maschine drucklos machen und gegen Einschalten sichern

Das Problem wurde nicht gelöst?

Nehmen Sie Kontakt mit Ihrem zuständigen Außendienstmitarbeiter auf. Unter www.tox-de.com finden Sie die Adressen im Internet.

Oder wenden Sie sich direkt an unsere Service-Abteilung:

TOX® PRESSOTECHNIK ● Riedstraße 4 ● D - 88250 Weingarten
Tel +49 (0) 751 / 5007-333 ● Fax +49 (0) 751 / 52391
E-Mail info@tox-de.com

14 Technische Daten

14.1 Gewichte

Kraftpaket Typ X-S

Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]
X-S 001.030.100	16	X-S 015.030.100	68	X-S 100.030.100	414
X-S 002.030.100	16	X-S 030.030.100	128	X-S 170.030.100	740
X-S 004.030.100	26	X-S 050.030.100	182		
X-S 008.030.100	45	X-S 075.030.100	414		

Kraftpaket Typ X-K

Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]
X-K 001.030.100.30	41	X-K 004.030.200.22	73	X-K 015.030.200.32	272
X-K 001.030.200.28	44	X-K 004.030.200.49	118	X-K 015.030.200.64	335
X-K 001.030.300.25	47	X-K 004.030.400.24	79	X-K 015.030.400.27	301
X-K 002.030.100.19	41	X-K 004.030.400.45	107	X-K 015.030.400.61	346
X-K 002.030.200.17	44	X-K 004.030.400.44	130	X-K 030.030.200.12	321
X-K 002.030.200.39	48	X-K 008.030.100.06	75	X-K 030.030.400.20	388
X-K 002.030.200.34	58	X-K 008.030.200.12	89	X-K 030.030.400.24	406
X-K 002.030.200.68	65	X-K 008.030.200.29	134	X-K 050.030.200.15	428
X-K 002.030.300.14	47	X-K 008.030.200.69	249	X-K 050.030.400.11	466
X-K 002.030.300.37	51	X-K 008.030.400.24	154	X-K 050.030.400.23	564
X-K 002.030.300.31	62	X-K 008.030.400.65	269	X-K 075.030.300.22	1000
X-K 002.030.300.65	68	X-K 015.030.100.12H	160	X-K 100.030.300.12	1000
X-K 004.030.100.06	48	X-K 015.030.100.32H	280	X-K 170.030.200.10	1580
X-K 004.030.100.12	61	X-K 015.030.100.64H	335		
X-K 004.030.200.12	57	X-K 015.030.200.12	153		

Gewichtsangaben KT-System

In den folgenden Tabellen sind die Gewichte für die einzelnen Komponenten – Arbeitsteil X-AT und Übersetzer X-ES (Gewichtsangabe inkl. pneumatischer Steuerung und hydraulischer Kupplung ZHK 018) – einzeln aufgeführt. Das Gesamtgewicht errechnet sich aus diesen beiden Angaben zuzüglich des Gewichts des Schlauchpakets und gegebenenfalls weiteren Zubehörs.

Das Gewicht des gesamten KT-Systems wird auch auf den Lieferpapieren angegeben.

Arbeitsteil Typ X-AT

Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]
X-AT 002.030.100	9	X-AT 015.030.100	43	X-AT 100.030.100	262
X-AT 002.030.200	13	X-AT 015.030.200	56	X-AT 100.030.200	326
X-AT 002.030.300	17	X-AT 015.030.400	87	X-AT 100.030.300	390
X-AT 004.030.100	15	X-AT 030.030.100	77	X-AT 170.030.100	556
X-AT 004.030.200	21	X-AT 030.030.200	100	X-AT 170.030.200	643
X-AT 004.030.400	32	X-AT 030.030.400	145	X-AT 170.030.400	817
X-AT 008.030.100	28	X-AT 050.030.100	113		
X-AT 008.030.200	37	X-AT 050.030.200	144		
X-AT 008.030.400	57	X-AT 050.030.400	206		

Gewichte Arbeitsteil Typ X-ES*

Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]	Bezeichnung	Gewicht [kg]
X-ES 100.000.0043	43,5	X-ES 180.000.0199	–	X-ES 300.000.0878	–
X-ES 125.000.0070	–	X-ES 250.000.0424	–		

14.3 Presskraft-Tabellen

In den Kapitelüberschriften wird der Antriebs-Typ angegeben (X-S, X-K und KT-System X-ES/X-AT). Dort finden Sie in den Tabellen die genaue Bezeichnung des Gerätes. Für KT-Systeme X-ES/HZL wird eine separate Drucktabelle beigelegt.

Die Nenn-Presskraft eines TOX®-Antriebs typ line-X wird jeweils für einen Luftdruck von 6 bar angegeben. Die Presskraft verändert sich nahezu linear mit der Druckluft.

Beispiel TOX®-Kraftpaket X-S 008 mit max. 6 bar:

Presskraft bei 6 bar: 70,9 kN

Presskraft bei 4 bar: 42,0 kN

TOX®-Sonder-Kraftpakete

TOX®-Sonder-Kraftpakete werden nicht in diesen Tabellen aufgeführt. Richten Sie sich bei diesen Kraftpaketen nach den Angaben für das Basisgerät, zum Beispiel gilt bei Kennzeichnung 'H' (Hubverkürzung) die Angabe für die Kraftpaket-Version des gleichen Typs mit dem nächst längeren Gesamthub.

14.4 Presskraft-Tabellen Kraftpakete Typ X-S

VORSICHT

Maximalen Betriebsdruck beachten

Der angegebene Betriebsdruck darf keinesfalls überschritten werden, da die Betriebssicherheit des TOX®-Kraftpakets sonst nicht mehr gewährleistet ist.

	X-S 001.030.100.12				X-S 002.030.100.12				X-S 004.030.100.12			
P_{Luft} [bar]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]
2,0	40	2,4	56	45	82	4,5	56	45	20	3,1	79	54
3,0	80	4,6	84	70	124	6,8	84	70	115	15,3	120	87
4,0	119	6,8	113	96	167	9,1	113	96	175	23,1	161	121
5,0	156	8,8	141	121	246	13,3	141	121	225	29,7	202	154
6,0	194	10,9	170	146	316	16,9	170	146	275	36,2	243	187

	X-S 008.030.100.12				X-S 015.030.100.12				X-S 030.030.100.12			
P_{Luft} [bar]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]
2,0	70	14,8	141	93	63	25,8	220	147	77	62,7	361	239
3,0	132	27,5	214	149	117	47,3	335	239	141	114,0	550	397
4,0	203	42,0	286	205	174	70,0	449	332	201	162,3	739	556
5,0	274	56,5	359	262	235	94,2	563	425	264	212,9	928	715
6,0	345	70,9	432	318	298	119,2	678	518	328	264,2	1117	874

	X-S 050.030.100.08				X-S 075.030.100.12				X-S 100.030.100.8			
P_{Luft} [bar]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]
2,0	70	88,3	458	279	95	246,5	883	487	65	169,7	883	487
3,0	154	192,5	699	480	146	378,4	1350	858	150	388,1	1350	858
4,0	237	295,6	940	681	197	510,3	1818	1229	234	604,0	1818	1229
5,0	318	396,2	1181	882	247	639,7	2285	1601	315	812,2	2285	1601
6,0	402	500,4	1423	1083	298	771,6	2752	1972	400	1031	2752	1972

	X-S 170.030.100.06			
P_{Luft} [bar]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	E [dN]	R [dN]
2,0	95	400,0	12720	5380
3,0	177	743,2	19500	10150
4,0	261	1095	26270	14930
5,0	343	1438	33050	19700
6,0	412	1728	39830	24470

P_{Luft} = Luftdruck $P_{Öl}$ = Öldruck F = Presskraft E = Eilkraft R = Rückstellkraft
Toleranz der techn. Angaben ± 5%

14.5 Presskraft-Tabellen Kraftpakete X-K / KT-Systeme mit X-ES und X-AT

VORSICHT

Maximalen Betriebsdruck beachten

Der angegebene Betriebsdruck darf keinesfalls überschritten werden, da die Betriebssicherheit des TOX®-Kraftpakets sonst nicht mehr gewährleistet ist.

	X-K 001, KT 02 mit X-AT 002											
	X-AT 02		X-ES 100.51		X-ES 125.48		X-ES 180.52		X-ES 250.51		X-ES 300.51	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	56	45	57	3,3	52	3,0	55	3,2	56	3,2	57	3,3
3,0	84	70	109	6,1	101	5,7	107	6,0	107	6,0	107	6,0
4,0	113	96	160	8,8	148	8,2	158	8,7	158	8,7	158	8,7
5,0	141	121	212	11,6	196	10,8	210	11,5	208	11,4	208	11,4
6,0	170	146	263	14,3	245	13,4	259	14,1	259	14,1	259	14,1
7,0	198	171	315	17,1	293	16,0	311	16,9	309	16,8	310	16,9
8,0	227	196	366	19,9	340	18,6	362	19,7	360	19,6	360	19,6
8,5	241	209	391	21,2	365	19,9	387	21,0	385	20,9	385	20,9

P_{Luft} = Luftdruck $P_{Öl}$ = Öldruck F = Presskraft E = Eilkraft R = Rückstellkraft
Toleranz der techn. Angaben ± 5%

	X-K 002, KT 02 mit X-AT 002											
	X-AT 02		X-ES 100.69		X-ES 125.80		X-ES 180.81		X-ES 250.80		X-ES 300.73	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	56	45	78	4,3	88	4,8	71	4,0	76	4,2	83	4,5
3,0	84	70	147	7,9	160	8,6	147	7,9	155	8,3	155	8,3
4,0	113	96	215	11,5	231	12,3	231	12,3	234	12,4	228	12,1
5,0	141	121	283	15,1	302	16,0	312	16,5	317	16,7	301	16,0
6,0	170	146	351	18,7	397	20,9	392	20,7	396	20,9	374	19,8

	X-K 004, KT 04 mit X-AT 004											
	X-AT 04		X-ES 100.69		X-ES 125.80		X-ES 180.81		X-ES 250.80		X-ES 300.73	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	79	54	78	10,4	82	10,9	70	9,4	65	8,7	83	11,0
3,0	120	87	147	19,3	163	21,3	154	20,2	150	19,7	155	20,3
4,0	161	121	215	28,1	242	31,5	237	30,9	234	30,5	228	29,8
5,0	202	154	283	37,0	323	42,0	318	41,4	315	41,0	301	39,2
6,0	243	187	351	45,8	401	52,1	402	52,2	400	51,9	374	48,7

	KT 04 mit X-AT 004											
	X-AT 04		X-ES 100.51		X-ES 125.48		X-ES 180.52		X-ES 250.51		X-ES 300.51	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	79	54	57	7,7	52	7,1	55	7,5	56	7,6	57	7,7
3,0	120	87	109	14,5	101	13,5	107	14,3	107	14,3	107	14,3
4,0	161	121	160	21,2	148	19,7	158	21,0	158	21,0	158	21,0
5,0	202	154	212	28,0	196	26,0	210	27,8	208	27,5	208	27,5
6,0	243	187	263	34,7	245	32,5	259	34,2	259	34,2	259	34,2
7,0	284	221	315	41,6	293	38,8	311	41,1	309	40,8	310	40,9
8,0	325	254	366	48,2	340	45,0	362	47,7	360	47,5	360	47,5
8,5	346	271	391	51,5	365	51,3	387	51,0	385	50,8	385	50,8

	X-K 008, KT 08 mit X-AT 008											
	X-AT 08		X-ES 100.69		X-ES 125.80		X-ES 180.81		X-ES 250.80		X-ES 300.73	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	141	93	78	16,4	82	17,2	70	14,8	65	13,8	83	17,4
3,0	214	149	147	30,5	163	33,6	154	31,8	150	31,1	155	32,0
4,0	286	205	215	44,3	242	49,6	237	48,7	234	48,1	228	46,9
5,0	359	262	283	58,2	323	66,1	318	65,1	315	64,5	301	61,8
6,0	432	318	351	72,1	401	81,9	402	82,1	400	81,7	374	76,6

P_{Luft} = Luftdruck $P_{Öl}$ = Öldruck F = Presskraft E = Eilkraft R = Rückstellkraft
Toleranz der techn. Angaben ± 5%

	KT 08 mit X-AT 008											
	X-AT 08		X-ES 100.51		X-ES 125.48		X-ES 180.52		X-ES 250.51		X-ES 300.51	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	141	93	57	12,3	52	11,3	55	11,9	56	12,1	57	12,3
3,0	214	149	109	23,0	101	21,4	107	22,6	107	22,6	107	22,6
4,0	286	205	160	33,5	148	31,2	158	33,2	158	33,2	158	33,2
5,0	359	262	212	44,3	196	41,1	210	43,9	208	43,5	208	43,5
6,0	432	318	263	54,8	245	51,3	259	54,0	259	54,0	259	54,0
7,0	504	375	315	65,6	293	61,3	311	64,8	309	64,4	310	64,6
8,0	577	431	366	76,1	340	71,0	362	75,3	360	74,9	360	74,9
8,5	613	459	391	81,3	365	76,2	387	80,5	385	80,1	385	80,1

	X-K 015, KT 15 mit X-AT 015											
	X-AT 15		X-ES 100.69		X-ES 125.80		X-ES 180.81		X-ES 250.80		X-ES 300.73	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	220	147	78	31,5	82	33,1	70	28,5	65	26,5	83	33,5
3,0	335	239	147	58,8	163	65,0	154	61,5	150	60,0	155	61,9
4,0	449	332	215	85,8	242	96,2	237	94,2	234	93,1	228	90,8
5,0	563	425	283	112,7	323	128,1	318	126,2	315	125,0	301	119,6
6,0	678	518	351	139,6	401	158,9	402	159,2	400	158,5	374	148,5

	KT 15 mit X-AT 015											
	X-AT 15		X-ES 100.51		X-ES 125.48		X-ES 180.52		X-ES 250.51		X-ES 300.51	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	220	147	57	23,4	52	21,5	55	22,7	56	23,1	57	23,4
3,0	335	239	109	44,2	101	41,1	107	43,4	107	43,4	107	43,4
4,0	449	332	160	64,6	148	60,0	158	63,8	158	63,8	158	63,8
5,0	563	425	212	85,4	196	79,2	210	84,6	208	83,8	208	83,8
6,0	678	518	263	105,8	245	98,8	259	104,2	259	104,2	259	104,2
7,0	792	610	315	126,5	293	118,1	311	125,0	309	124,2	310	124,6
8,0	906	703	366	146,9	340	136,9	362	145,4	360	144,6	360	144,6
8,5	963	750	391	156,9	365	146,9	387	155,4	385	154,6	385	154,6

P_{Luft} = Luftdruck $P_{Öl}$ = Öldruck F = Presskraft E = Eilkraft R = Rückstellkraft
Toleranz der techn. Angaben ± 5%

	X-K 030, KT 30 mit X-AT 030											
	X-AT 30		X-ES 100.69		X-ES 125.80		X-ES 180.81		X-ES 250.80		X-ES 300.73	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	361	239	78	63,5	82	66,6	70	57,2	65	53,3	83	67,4
3,0	550	397	147	118,8	163	131,3	154	124,3	150	121,1	155	125,0
4,0	739	556	215	173,3	242	194,5	237	190,6	234	188,2	228	183,5
5,0	928	715	283	227,8	323	259,2	318	255,3	315	252,9	301	241,9
6,0	1117	874	351	282,3	401	321,6	402	322,3	400	320,8	374	300,4

	KT 30 mit X-AT 030											
	X-AT 30		X-ES 100.51		X-ES 125.48		X-ES 180.52		X-ES 250.51		X-ES 300.51	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	361	239	57	47,0	52	43,0	55	45,4	56	46,2	57	47,0
3,0	550	397	109	88,9	101	82,6	107	87,3	107	87,3	107	87,3
4,0	739	556	160	130,1	148	120,6	158	128,5	158	128,5	158	128,5
5,0	928	715	212	172,0	196	159,5	210	170,4	208	168,9	208	168,9
6,0	1117	874	263	213,2	245	199,0	259	210,0	259	210,0	259	210,0
7,0	1305	1033	315	255,1	293	237,8	311	252,0	309	250,4	310	251,2
8,0	1494	1191	366	296,3	340	275,9	362	293,1	360	291,6	360	291,6
8,5	1589	1271	391	316,5	365	314,7	387	313,3	385	311,8	385	311,8

	X-K 050, KT 50 mit X-AT 050											
	X-AT 50		X-ES 100.69		X-ES 125.80		X-ES 180.81		X-ES 250.80		X-ES 300.73	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	458	279	78	98,1	82	103,0	70	88,3	65	82,1	83	104,2
3,0	699	480	147	184,0	163	203,6	154	192,5	150	187,6	155	193,8
4,0	940	681	215	268,6	242	301,7	237	295,6	234	291,9	228	274,5
5,0	1181	882	283	353,2	323	402,3	318	396,2	315	392,5	301	375,3
6,0	1423	1083	351	437,9	401	499,2	402	500,4	400	498,0	374	466,1

P_{Luft} = Luftdruck $P_{Öl}$ = Öldruck F = Presskraft E = Eilkraft R = Rückstellkraft
Toleranz der techn. Angaben ± 5%

	X-K 050, X-KT 50 mit X-AT 050											
	X-AT 50		X-ES 100.51		X-ES 125.48		X-ES 180.52		X-ES 250.51		X-ES 300.51	
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]
2,0	458	279	57	72,3	52	66,2	55	69,9	56	71,1	57	72,3
3,0	699	480	109	137,3	101	127,5	107	134,9	107	134,9	107	134,9
4,0	940	681	160	201,1	148	186,4	158	198,6	158	198,6	158	198,6
5,0	1181	882	212	266,1	196	246,5	210	263,6	208	261,2	208	261,2
6,0	1423	1083	263	329,9	245	307,8	259	325,0	259	325,0	259	325,0
7,0	1664	1284	315	394,9	293	367,9	311	390,0	309	387,5	310	388,7
8,0	1905	1485	366	458,6	340	426,7	362	453,7	360	451,3	360	451,3
8,5	2026	1585	391	489,9	365	458,0	387	485,0	385	482,6	385	482,6

	X-K 075, X-K 100, KT 100 mit X-AT 100											
	X-AT 100		X-ES 250.51		X-ES 250.80		X-ES 300.51		X-ES 300.73			
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]		
2,0	883	487	95	246	65	169	96	249	134	345		
3,0	1350	858	146	378	150	388	146	378	206	531		
4,0	1818	1229	197	510	234	604	197	510	279	719		
5,0	2285	1601	247	639	315	812	247	639	352	906		
6,0	2752	1972	298	771	400	1030	298	771	425	1094		
7,0	–	–	348	901	–	–	349	903	–	–		
8,0	–	–	399	1032	–	–	399	1032	–	–		

	X-K 170.030.200.10				KT 170 mit X-AT 170							
					X-AT 170		X-ES 300.51		X-ES 300.73			
P_{Luft} [bar]	E [dN]	R [dN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]	$P_{Öl}$ [bar]	F [kN]		
2,0	1272	538	98	412	1272	538	57	242	83	350		
3,0	1950	1015	162	680	1950	1015	107	452	155	651		
4,0	2627	1493	240	1007	2627	1493	158	666	228	957		
5,0	3305	1970	312	1309	3305	1970	208	877	301	1263		
6,0	3983	2447	388	1627	3983	2447	259	1091	374	1569		
7,0	–	–	–	–	4660	2924	310	1306	–	–		
8,0	–	–	–	–	5338	3401	360	1516	–	–		
8,5	–	–	–	–	5677	3640	385	1621	–	–		

P_{Luft} = Luftdruck $P_{Öl}$ = Öldruck F = Presskraft E = Eilkraft R = Rückstellkraft
Toleranz der techn. Angaben ± 5%

14.6 Presskraft-Tabellen KT Systeme mit X-ES und HZL

VORSICHT

Maximalen Betriebsdruck beachten

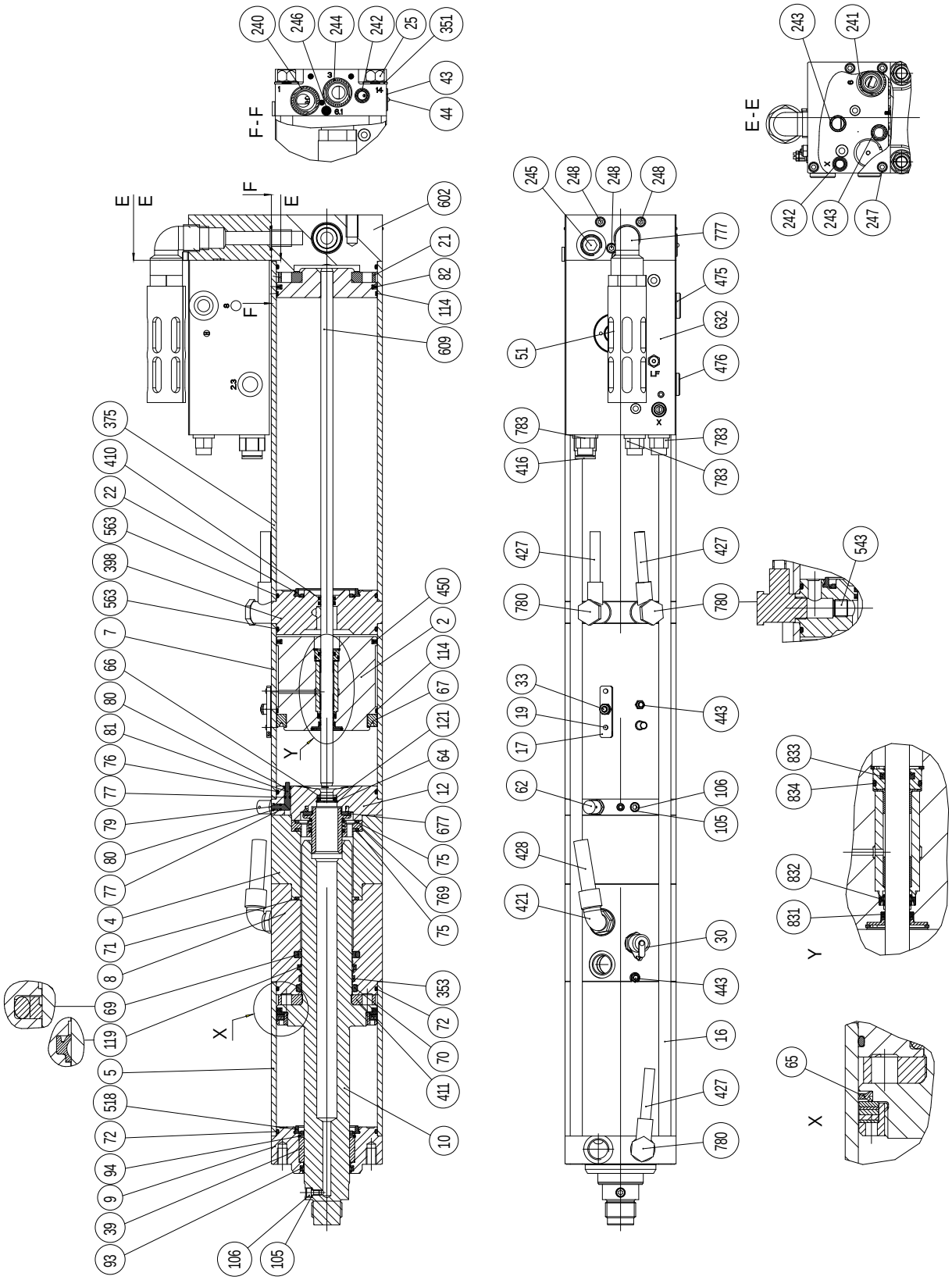
Der angegebene Betriebsdruck darf keinesfalls überschritten werden, da die Betriebssicherheit des TOX®-Kraftpakets sonst nicht mehr gewährleistet ist.

KT Systeme mit X-ES und HZL

Die Presskraft-Tabellen für KT Systeme mit Übersetzer X-ES und Hydraulikzylinder HZL finden Sie als separates Blatt in der Gesamt-Betriebsanleitung.

15 Zeichnungen / Stückliste

15.1 TOX®-Kraftpaket X-S



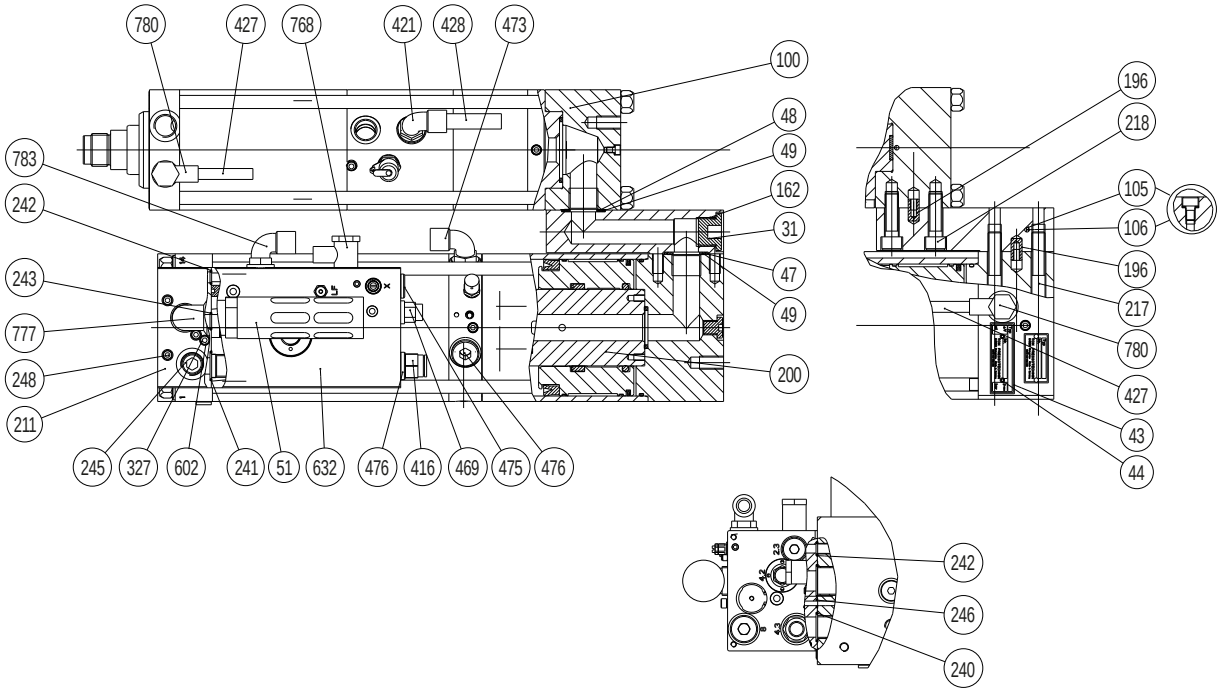
Legende Kraftpaket X-S

Pos.	Bezeichnung
2	Speicherkolben
4	Zwischenstück
5	Luftzylinder
8	HD-Zylinder
9	Flanschdeckel
10	Arbeitskolben
12	HD-Zylinderdeckel
16	Zuganker
17	Lasche
19	Gummifuß
21	Dämpfungsring
22	Dämpfungsring
25	Sechskantmutter
30	Messkupplung
33	Sechskantmutter
39	Führungsbuchse
43	Typenschild
44	Kerbnagel
51	Schalldämpfer
62	Öl-Einfüllnippel
64	Sicherungsring
65	Dichtung
66	Dichtung
67	Dichtung
69	Dichtung
70	Dichtung
71	Dichtung

Pos.	Bezeichnung
72	Dichtung
75	Dichtung
76	Dichtung
77	Dichtung
78	Dichtung
79	Ölstandsanzeige
80	SPR-B
81	Ölstandsanzeige B
82	Dichtung
93	Dichtung
94	SPR-B
105	Dichtung
106	Zylinderschraube
114	Führungsring
119	Dichtung
121	Ring
240	Dichtung
241	Dichtung
242	Dichtung
243	Dichtung
244	Dichtung
245	Verschlussschraube
246	Dichtung
247	Zylinderschraube
248	Zylinderschraube
351	Scheibe
353	Führungsring

Pos.	Bezeichnung
375	Luftzylinder
398	Zwischenring
410	Dichtung
411	Dämpfungsring
416	Verschraubung
421	Verschraubung
427	Schlauch
428	Schlauch
443	Schalldämpfer
450	Dichtungsring
475	Verschlussschraube
476	Verschlussschraube
518	Dämpfungsring
543	Verschlussschraube
563	Dichtung
602	Int. Ventil
609	Plungerkolben
632	Ventilblock
677	Bypass komplett
769	Zwischenring
777	Winkelverschraubung
780	Verschraubung
783	Verschraubung
831	Dichtung
832	Dichtung
833	Dichtung
834	Dichtung

15.2 TOX®-Kraftpaket X-K



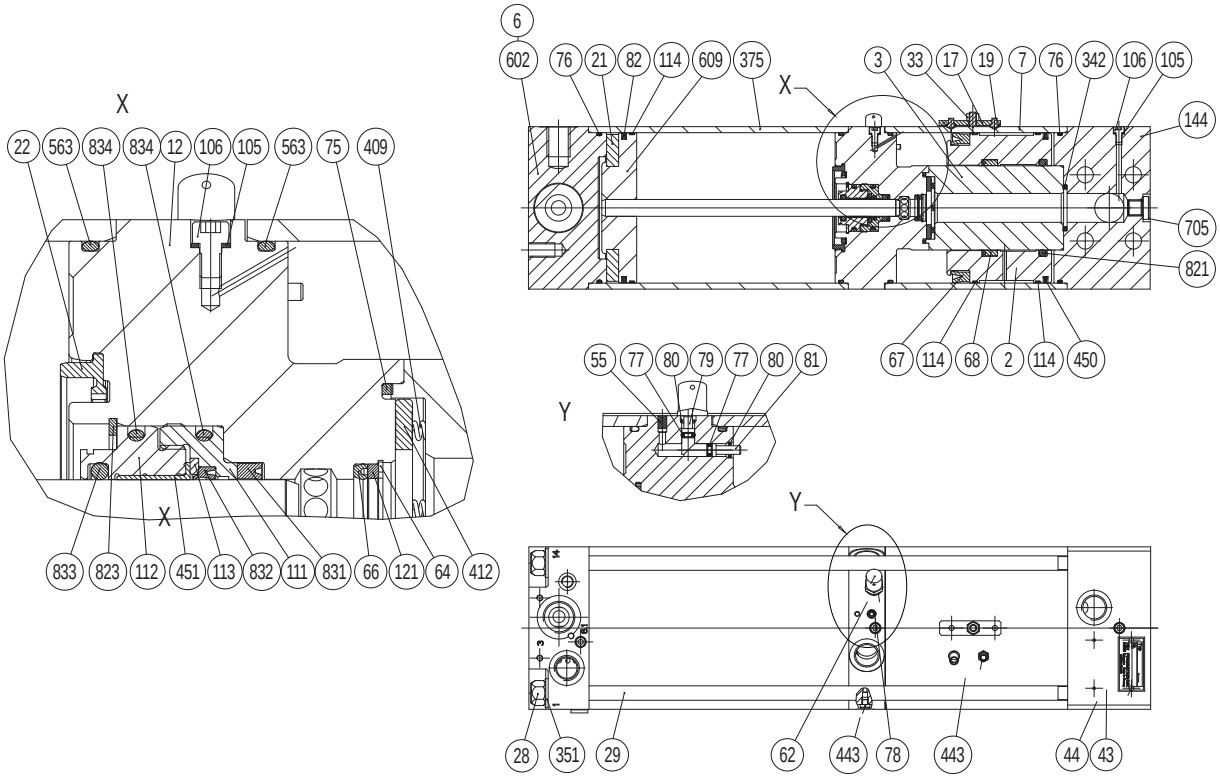
Legende Kraftpaket X-K

Pos.	Bezeichnung
31	Verschlussschraube
43	Typenschild
44	Kerbnagel
47	Dichtung
48	Dichtung
49	Stützring
51	Schalldämpfer
100	Arbeitsteil X-AT (BG)
105	Dichtung
106	Zylinderschraube
162	Adapter
196	Zylinderstift
200	Übersetzer X-ES (BG)

Pos.	Bezeichnung
211	Ventiladapter
217	Zylinderschraube
218	Zylinderschraube
240	Dichtung
241	Dichtung
242	Dichtung
243	Dichtung
245	Verschlussschraube
246	Dichtung
248	Dichtung
327	Verschlussschraube
416	Verschraubung
421	Verschraubung

Pos.	Bezeichnung
427	Schlauch
428	Schlauch
469	Verschraubung
473	Verschraubung
474	Verschraubung
475	Verschlussschraube
476	Verschlussschraube
602	Krafthubventil
632	Ventilblock (BG)
714	Verschraubung
768	Verschraubung
780	Verschraubung
783	Verschraubung

15.3 TOX®-Übersetzer X-ES



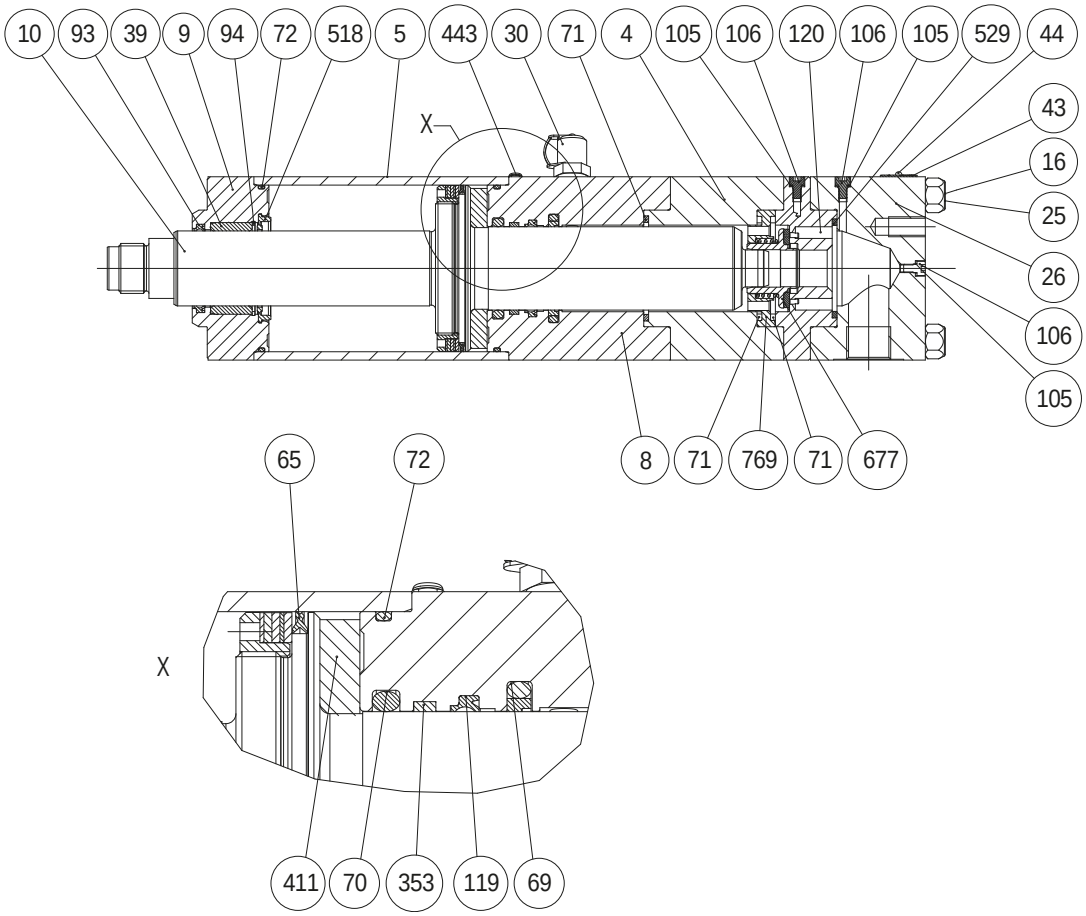
Legende Übersetzer X-ES

Pos.	Bezeichnung
2	Speicherkolben
3	HD-Rohr
6	Zylinderdeckel
7	Luftzylinder
12	HD-Deckel
17	Lasche
19	Gummifuß
21	Dämpfungsring
22	Dämpfungsring
28	Sechskantmutter
29	Zuganker
33	Sechskantmutter
43	Typenschild
44	Kerbnagel
55	Sintermetallfilter
62	Öl-Einfüllnippel
64	Sicherungsring
66	Dichtung

Pos.	Bezeichnung
67	Dichtung
68	Dichtung
75	Dichtung
76	Dichtung
77	Dichtung
78	Dichtungsring
79	Ölstandsanzeige
80	SPR-B
81	Ölstandsanzeige B
82	Dichtungsring
105	Dichtung
106	Zylinderschraube
111	PL-Buchse
112	Buchse
113	Ring
114	Führungsring
121	Ring
134	Zylinderschraube

Pos.	Bezeichnung
135	Scheibe
144	Zylinderdeckel
342	Dichtung
351	Scheibe
375	Luftzylinder
409	Druckfeder
412	Dichtscheibe
443	Schalldämpfer
450	Dichtungsring
451	Bundbuchse
563	Dichtung
602	Krafthubventil
609	Plungerkolben
705	Verschlussschraube
821	Dichtung
823	Sicherungsring
833	Dichtung
834	Dichtung

15.4 TOX®-Arbeitsteil X-AT



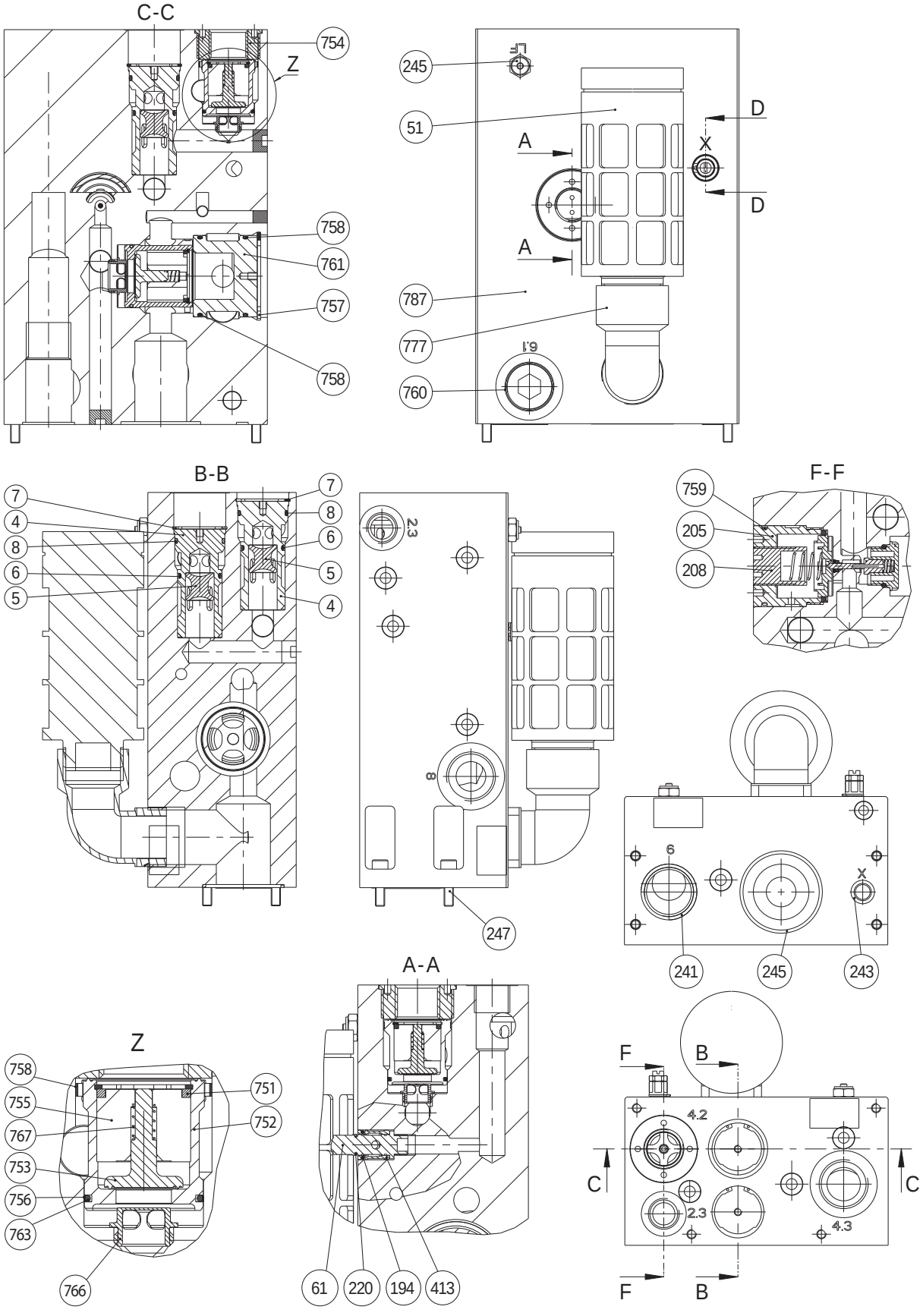
Legende Arbeitsteil X-AT

Pos.	Bezeichnung
4	Zwischenstück
5	Luftzylinder
8	HD-Zylinder
9	Flanschdeckel
10	Arbeitskolben
16	Zuganker
25	Sechskantmutter
26	Zylinderdeckel
30	Messkupplung
39	Führungsbuchse

Pos.	Bezeichnung
43	Typenschild
44	Kerbnagel
65	Dichtung
69	Dichtung
70	Dichtung
71	Dichtung
72	Dichtung
93	Dichtung
94	SPR-B
105	Dichtung

Pos.	Bezeichnung
106	Zylinderschraube
119	Dichtung
120	Zwischenring
353	Führungsring
411	Dämpfungsring
443	Schalldämpfer
518	Dämpfungsring
677	Schieber
769	Zwischenring

15.5 Ventilblock



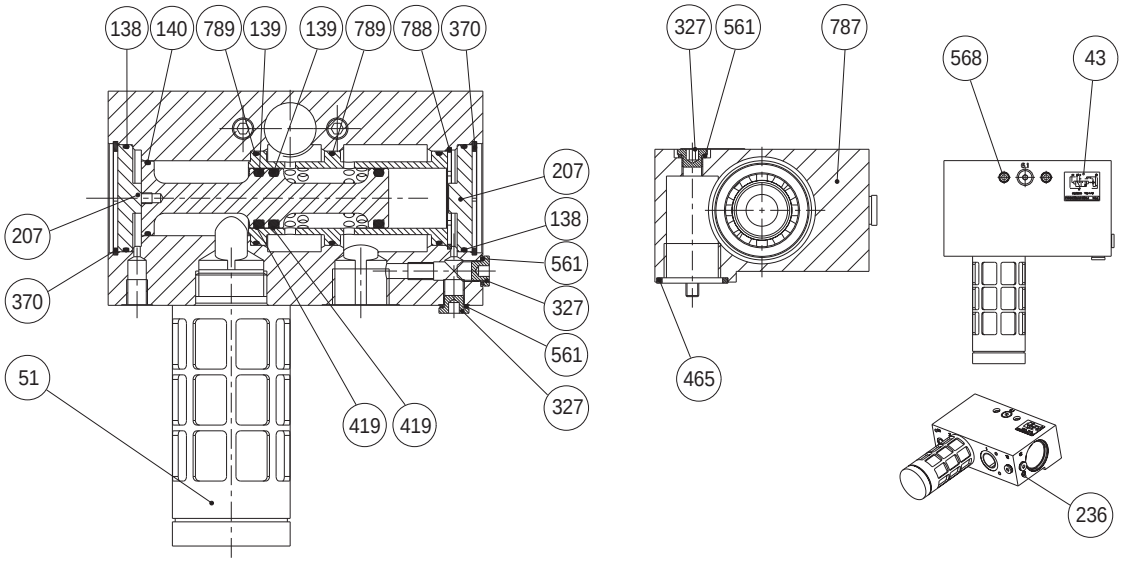
Legende Ventilblock

Pos.	Bezeichnung
1	Druckregler
4	Ventilbuchse
5	Schieber
6	Dichtung
7	Sicherungsring
8	Dichtung
51	Schalldämpfer
61	Drosselrückschlagventil
194	Dichtung
205	Deckel
208	Einstellung
220	Sicherungsring

Pos.	Bezeichnung
241	Dichtung
243	Dichtung
245	Luftfeder-Anzeige
247	Zylinderschrauben
413	Hülse
751	Stützring
752	Ventilschieber
753	Schieber
754	Deckel
755	Scheibe
756	Dichtring
757	Sicherungsring

Pos.	Bezeichnung
758	Dichtring
759	Dichtung
760	Verschlussschraube
761	Deckel
762	Sicherungsring
763	Dichtung
766	Blende
767	Druckfeder
777	Winkelverschraubung
787	Ventilgehäuse

15.6 TOX®-Krafthubventil



Legende Krafthubventil

Pos.	Bezeichnung
43	Selbstklebefolie
51	Schalldämpfer
138	Dichtung
139	Dichtung
140	Dichtung
141	Ventilbuchse

Pos.	Bezeichnung
206	Schieber
207	Deckel
236	Verschlussschraube
327	Verschlussschraube
370	Sicherungsring
419	Dichtring

Pos.	Bezeichnung
465	Dichtung
561	Dichtring
568	Zylinderschraube
787	Ventilgehäuse
788	Sicherungsring
789	Dichtung